

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANČÍ

Analýza a objektivizace kalkulačního systému ve slévárně
Analysis and objectification of costing system in the foundry

Student: Bc. Zuzana Sunegová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jarmila Mruzková

Ostrava 2011

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci na téma Analýza a objektivizace kalkulačního systému ve slévarně, včetně všech příloh, vypracovala samostatně. Zároveň jsem si vědoma, že jakýkoliv pokus o podvod bude trestně stíhaný podle příslušného zákona.

V Ostravě, 20. 4. 2011

.....

Obsah

1 ÚVOD.....	3
2 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ KALKULÁCIÍ NÁKLADOV	4
2.1 POJEM A PREDMET KALKULÁCIÍ	4
2.1.1 Pojem kalkulácie	4
2.1.2 Predmet kalkulácií.....	4
2.2 ŠTRUKTÚRA NÁKLADOV V KALKULÁCIÍ	5
2.2.1 Pojatie nákladov.....	6
2.2.2 Členenie nákladov	7
2.2.2.1 Druhové členenie nákladov	7
2.2.2.2 Účelové členenie nákladov	7
2.2.2.3 Členenie nákladov podľa zodpovednosti za ich vznik	8
2.2.2.4 Kalkulačné členenie nákladov	9
2.2.2.5 Členenie nákladov v závislosti na zmenách objemu produkcie	9
2.2.2.6 Ostatné kategórie nákladov z hľadiska potrieb rozhodovania	10
2.2.2.7 Účtovné členenie nákladov	10
2.2.2.8 Členenie nákladov podľa fáz kolobehu hospodárskych prostriedkov	11
2.2.2.9 Členenie nákladov podľa ekonomických teórií	11
2.3 KALKULAČNÝ SYSTÉM.....	12
2.3.1 Prvky kalkulačného systému	12
2.3.2 Kalkulácia ceny verzus kalkulácia nákladov	13
2.3.3 Prepočtová kalkulácia	13
2.3.4 Plánová kalkulácia	14
2.3.5 Operatívna kalkulácia	14
2.3.6 Výsledná kalkulácia.....	14
2.4 NAJČASTEJŠIE POUŽÍVANÉ KALKULAČNÉ TECHNIKY A METÓDY.....	15
2.4.1 Kalkulácia delením prostá.....	15
2.4.2 Kalkulácia delením s pomerovými číslami	16
2.4.3 Stupňovitá kalkulácia delením	17
2.4.4 Prirážková kalkulácia.....	18
2.4.5 Kalkulácia Activity Base Costing (ABC)	19
2.4.6 Kalkulácie neúplných nákladov	20
3 CHARAKTERISTIKA TECHNOLOGICKÉHO PROCESU A VÝROBKOVÉHO PORTFÓLIA ZLIEVARNE.....	22
3.1 SPOLOČNOSŤ VÚHŽ, A.S.	22
3.1.1 Ekonomická situácia spoločnosti VÚHŽ, a.s.....	23
3.1.2 Divízie spoločnosti VÚHŽ, a.s.....	29
3.2 DIVÍZIA ZLIEVAREŇ SPOLOČNOSTI VÚHŽ, A.S.	29
3.2.1 Technologický postup a strojové vybavenie divízie Zlievareň	30
3.2.2 Výrobné portfólio zlievarne.....	31
3.2.3 Stratégia rozvoja a iné charakteristiky divízie Zlievareň	34
4 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU KALKULAČNÉHO SYSTÉMU V ZLIEVARNI.....	36
4.1 Kľúčové východiská pre tvorbu kalkulácií.....	36
4.2 OPERATÍVNA KALKULÁCIA	38
4.2.1 Kalkulačný vzorec a kalkulačné položky	38
4.2.1.1 Kalkulácia na odliatok	38
4.2.1.2 Kalkulácia na výrobok	39
4.2.2 Postup zostavenia operatívnej kalkulácie	40
4.2.2.1 Postup zostavenia operatívnej kalkulácie na odliatok	44
4.2.2.2 Proces zostavenia operatívnej kalkulácie na výrobok	46
4.3 VÝSLEDNÁ KALKULÁCIA.....	48
4.3.1 Kalkulačný vzorec a kalkulačné položky	49
4.3.2 Postup zostavenia výslednej kalkulácie	50

5 NÁVRH NA OBJEKTIVIZÁCIU KALKULAČNÉHO SYSTÉMU ZLIEVARNE	54
5.1 ZHODNOTENIE SÚČASNÉHO KALKULAČNÉHO SYSTÉMU	54
5.2 NÁVRHY NA OBJEKTIVIZÁCIU SYSTÉMU	57
5.2.1 <i>Návrhy objektivizácie operatívnych kalkulácií</i>	57
5.2.1.1 Overenie podielu fixných a variabilných nákladov výrobnéj réžie	57
5.2.1.2 Úprava položky energie a kalkulovania nákladov na energiu	59
5.2.1.3 Úprava názvu položiek kalkulačného vzorca	63
5.2.1.4 Výpočet nákladov na dopravu	64
5.2.2 <i>Návrhy na spresnenie výsledných kalkulácií</i>	65
5.2.2.1 Detailnejšia štruktúra kalkulačného vzorca	66
5.2.2.2 Voľba rozvrhových základní	68
5.2.2.3 Návrh úpravy výpočtu kalkulačných položiek	70
5.2.2.4 Aktualizácia vstupných údajov	74
5.2.3 <i>Ďalšie návrhy spresnení do budúcnosti</i>	75
6 ZÁVER.....	76
ZOZNAM LITERATÚRY	78
ZOZNAM SKRATIEK	
PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE	
ZOZNAM PRÍLOH	

1 Úvod

Kalkulačný systém predstavuje dôležitý informačný nástroj podniku. Je možné ho využiť ako podklad pre rozhodovanie o sortimente výkonov a o spôsobe ich realizácie. Taktiež slúži k riadeniu hospodárnosti podniku a hodnoteniu variantného stanovenia cien výkonov. Kalkulácie, tj. prvky kalkulačného systému, sú využívané za účelom strategického rozhodovania, strednodobého, či operatívneho riadenia a tiež následného hodnotenia nákladovosti uskutočňovaných výkonov. V tomto ohľade je dôležitý časový horizont spracovania kalkulácií a ich využitie. Pre každý podnik je prínosom, ak má jeho kalkulačný systém čo najväčšiu vypovedajúcu schopnosť a čo najširšie možnosti využitia.

Cieľom diplomovej práce je analýza kalkulačného systému divízie Zlievareň spoločnosti VÚHŽ, a.s., na základe ktorej sú formulované návrhy na jeho objektivizáciu.

Práca je členená na šesť kapitol, pričom prvá kapitola je úvod a posledná kapitola je záver. Teoretická časť práce je predstavovaná druhou kapitolou. Praktická časť práce je tvorená treťou až piatou kapitolou.

V druhej kapitole sú zachytené teoretické východiská kalkulácií nákladov, vrátane popisu pojmu, predmetu kalkulácií a kalkulačného vzorca. Následne je pozornosť zameraná na rôzne pojatia nákladov, ich klasifikáciu a popis prvkov kalkulačného systému.

Tretia kapitola je zameraná na popis spoločnosti, jej divízií a jej ekonomickej situácie. Následne je analyzovaná vybraná divízia Zlievareň, s priblížením technologického postupu, strojového vybavenia, výrobného portfólia, vrátane stratégie rozvoja zlievarne.

V štvrtej kapitole je uskutočnená analýza tvorby operatívnych a výsledných kalkulácií. V kapitole sú prvotne vymedzené východiská pre tvorbu kalkulácií a následne je uskutočnená analýza súčasného stavu s uvedením kalkulačného vzorca, kalkulačných položiek a samotného postupu zostavenia kalkulácií.

Obsahom piatej kapitoly je zhodnotenie súčasného spôsobu tvorby operatívnych a výsledných kalkulácií, spolu s uvedením možných oblastí zlepšenia. V druhej časti kapitoly sú uvedené konkrétne návrhy na objektivizáciu vyššie uvedených kalkulácií. Jednotlivé návrhy sú i prakticky overené a aplikované na podmienky zlievarne. Takisto je navrhnutý i detailnejší spôsob zostavovania výsledných kalkulácií prostredníctvom MS Excel, v podrobnom rozlíšení na jednotlivé operácie v rámci technologického postupu. Tento spôsob je aplikovaný na celkový objem výroby za rok 2010 a tiež na všetky výrobné objednávky za rok 2010. Ďalej je navrhnutý spôsob kalkulovania využitý pre vyjadrenie jednotkových nákladov u jednotlivých činností v štruktúre podľa strojných zariadení.

2 Teoretické východiská kalkulácií nákladov

Analýza ktoréhokoľvek kalkulačného systému stavia na teoretických základoch kalkulácií. Preto je dôležité prvotne vymedziť pojem a predmet kalkulácií, ako i štruktúru kalkulačného vzorca. V náväznosti na oblasť kalkulácií je nutné špecifikovať pojmami a rôzne hľadiská členenia nákladov, ktoré sú pre kalkulačné systémy nevyhnutnými položkami. Takisto je potrebné sa zamerať na využitie kalkulácií, ich jednotlivé prvky a väzby kalkulačného systému. Práve uvedeným oblastiam je venovaná táto kapitola.

2.1 Pojem a predmet kalkulácií

Pre charakteristiku kalkulácií je dôležité vymedziť samotný pojem kalkulácie a tiež definovať predmet kalkulácií.

2.1.1 Pojem kalkulácie

Pojem kalkulácia má niekoľko možných vymedzení. Jednak je možné kalkuláciu chápať ako činnosť. Vtedy sa jedná o kalkulovanie, tj. postup výpočtu vrátane výsledku tejto činnosti. V rámci tohto pohľadu sú kalkulácie vnímané ako výpočet nákladov na vopred stanovený objekt. Takisto je možné kalkulácie chápať ako výsledok kalkulačnej činnosti, čiže vypočítané náklady určitého objektu, pomocou ktorých sa dá konkrétny výrobok vyjadriť fyzickými jednotkami. Ďalšie vymedzenie kalkulácií zachytáva pohľad bežnej praxe, kedy tento pojem reprezentuje informačný subsystém, zaoberajúci sa kalkulovaním nákladov. Toto vymedzenie je odrazom skutočnosti, že kalkulácie nie sú izolovanou oblasťou, ale naopak, sú súčasťou celého informačného systému jednotlivých spoločností (Macík, 2008, s. 7).

2.1.2 Predmet kalkulácií

Predmetom kalkulácie je výpočet nákladov na určitý objekt, respektíve kalkulačná jednica či výkon. Výkon predstavuje výrobok, prípadne vo všeobecnosti i službu. V závislosti na veľkosti a zložitosti výrobkov môže byť predmetom kalkulácie jeden výrobok, určité množstvo výrobkov u drobných výrobkov, prípadne len jeho dielčia časť u zložitejších výrobkov. Takisto môže byť predmetom kalkulácie zákazka výrobkov, či množstvo výrobkov vyprodukovaných za určitý časový úsek (Macík, 2008, s. 7). Predmetom kalkulácie môže byť kalkulovaný výkon, ktorý je potrebné presne vymedziť mernou jednotkou, konkrétnym druhom, či miestom vzniku, tj. *kalkulačná jednica*, prípadne *kalkulované množstvo*, tj. počet

kalkulačných jedníc, pre ktoré sú celkové náklady naraz stanovované alebo zisťované (Kráľ a kol., 2006, s. 122). Ďalším dôležitým prvkom kalkulácií je **kalkulačná technika**, tj. samotný spôsob používaný pre vyčíslenie výšky a štruktúry nákladov na kalkulačnú jednicu.

2.2 Štruktúra nákladov v kalkulácii

Štruktúra, v ktorej sú zisťované náklady výkonov, je vyjadrená v každom podniku individuálne pomocou tzv. **kalkulačného vzorca**. Kalkulačný vzorec pozostáva z kalkulačných položiek, ktoré združujú obsahovo podobné skupiny nákladov vznikajúce pri výrobe. Z dôvodu špecifickosti jednotlivých výrob, nie je možné zostaviť jednotný kalkulačný vzorec pre všetky podniky. Preto si jednotlivé podniky internými smernicami určujú svoje kalkulačné vzorce, náplň jednotlivých kalkulačných položiek ako i konkrétnu kalkulačnú metódu (Dyntarová, Poušek, 2009, s. 56). Existuje však typový kalkulačný vzorec, ktorého štruktúra bola predmetom úpravy všetkých vyhlášok o kalkuláciách. Štruktúra typového kalkulačného vzorca je nasledovná (Kráľ a kol, 2006, s. 134):

1. Priamy materiál
2. Priame mzdy
3. Ostatné priame náklady
4. Výrobná réžia

Vlastné náklady výroby

5. Správna réžia

Vlastné náklady výkonu

6. Odbytové náklady

Úplné vlastné náklady výkonu

7. Zisk

Cena výkonu (základná)

V prípade progresívnych podnikov sa variantne stanovuje spôsob radenia nákladových položiek, podrobnosť ich členenia, vzťah k cenovej kalkulácii, štruktúra medzisúčtov apod. s ohľadom na užívateľa či rozhodovaciu úlohu. Z tohto pohľadu je podstatný účel zostavovania danej kalkulácie. Typový kalkulačný vzorec je výsledkom tlaku na zjednotenie vykazovaných informácií. Syntetizuje nákladové položky s rôznym vzťahom ku kalkulovaným výkonom, ktoré by mali byť priradované s využitím rôznych alokačných princípov. Takisto syntetizuje nákladové položky bez ohľadu na ich relevanciu pri riešení rôznych rozhodovacích úloh. Je tiež statickým odrazom vzťahov nákladov ku kalkulačnej

jednici. Často vypovedá o priemernej výške nákladov na jednicu za predpokladu nemenného objemu a štruktúry výkonov. Nevypovedá o zmene nákladov pri zmene objemu výroby či sortimentu (Kráľ a kol., 2006, s. 133).

2.2.1 Pojatie nákladov

Primárnym účelom kalkulácií je zistenie nákladov jednotlivých uskutočňovaných výkonov. **Nákladom** je účelové a účelné vynaloženie výrobných prostriedkov a práce v rámci uskutočňovania hospodárskej činnosti podniku vyjadrené v peňažných jednotkách. Zjednodušene sa jedná o peňažné vyjadrenie spotreby práce a kapitálu (Dyntarová, Poušek, 2009, s. 11). Podstatnými rysmi sú práve účelnosť a účelovosť. Z hľadiska *účelnosti* je nákladom chápané vynaloženie racionálne a primerané výsledku činnosti. Z hľadiska *účelovosti* je zmyslom vynaloženia ekonomického zdroja jeho zhodnotenie, pričom podstatnou vlastnosťou je v tomto prípade relatívne úzky vzťah nákladov k výkonom (Kráľ a kol., 2006, s. 44). Náklady zachytávané v účtovníctve je možné ponímať z troch pohľadov. Ide o pojatie finančné, hodnotové a ekonomické.

Finančné pojmie nákladov je uplatňované najmä vo finančnom účtovníctve a je založené na aplikácii peňažnej formy kolobehu prostriedkov. V rámci tohto pojatia sú náklady chápané ako peniaze investované do výkonov, zaistujúce náhradu peňazí v pôvodnej výške. Ide o základ koncepcie zachovania tzv. *finančného kapitálu* v jeho pôvodnej výške. Toto pojmie má niekoľko základných znakov. Prvým znakom je skutočnosť, že spotrebovanými ekonomickými zdrojmi sú len náklady podložené reálnym výdajom peňazí. Ďalším znakom je ocenenie ekonomických zdrojov, kedy sú náklady ocenené v skutočných, resp. historických obstarávacích cenách (Kráľ a kol., 2006, s. 57).

Hodnotové pojmie nákladov sa vyvinulo v náväznosti na vývoj nákladového účtovníctva, poskytujúceho informácie pre bežné riadenie a kontrolu reálneho priebehu aktuálne uskutočňovaných podnikových procesov. Zmyslom tohto pojatia je informačné zobrazenie kolobehu ekonomických zdrojov platných v súčasnosti a nie v dobe ich obstarania, či premeny. Jedná sa teda o kritérium zachovania tzv. *vecného kapitálu*. Predmetom zobrazenia sú v tomto prípade i faktory, ktoré nemajú ekvivalent výdaja peňazí, ale ktoré ovplyvňujú ekonomickú racionalitu konkrétnych aktivít. Príslušné majetkové zložky sú oceňované na úrovni cien, zodpovedajúcich ich súčasnej vecnej reprodukcii (Kráľ a kol., 2006, s. 58).

Ekonomické pojmie nákladov je založené na požiadavke zaistenia informácií pre riadenie procesov i rozhodovanie s cieľom výberu optimálnych variant v budúcnosti. Náklady sú

považované za maximálne hodnoty, ktoré je možné vyprodukovať prostredníctvom vybranej alternatívy. Tieto predpoklady spĺňa kategória tzv. *oportunitných nákladov*, ktoré sú považované za maximálny ušlý efekt, obetovaný pri využití ekonomického zdroja v danej alternatíve. Toto vyjadrenie nákladov zahŕňa nielen ocenený úbytok ekonomického zdroja, ale aj ocenený prospech, ktorý podnik nedosiahol, pretože tento zdroj nevyužil iným alternatívnym spôsobom (Kráľ a kol., 2006, s. 60).

2.2.2 Členenie nákladov

Náklady je nutné pre potreby zostavenia kalkulačného systému rozlišovať na niekoľko druhov na základe ich charakteristických rysov. Pre klasifikáciu nákladov sú využívané rôzne hľadiská, pričom najfrekvencovanejšie z nich sú zachytené v nasledujúcom texte.

2.2.2.1 Druhové členenie nákladov

Náklady vstupujúce do reprodukčného procesu zvonku majú primárne podobu jednotlivých nákladových druhov. Medzi základné nákladové druhy patria spotreba materiálu, spotreba a použitie externých prác a služieb, mzdové a ostatné osobné náklady, odpisy dlhodobu využívaného majetku a finančné náklady (Kráľ a kol., 2006, s. 66).

Tieto nákladové druhy sa vyznačujú tromi základnými vlastnosťami, sú to náklady *prvotné*, *externé* a *jednoduché*. *Prvotné* sú z hľadiska ich zobrazenia pri vstupe do podniku. *Externé* sú preto, že vznikajú spotrebou výrobkov, prác a služieb iných subjektov, a *jednoduché* z hľadiska možnosti ich detailnejšieho členenia v podniku.

Význam tohto členenia spočíva v tom, že poskytuje informačnú základňu pre zabezpečenie proporcií, stability a rovnováhy medzi potrebou týchto zdrojov a vonkajším okolím, ktoré ich poskytuje. Podstatou je získanie odpovedí na otázky od koho, kedy a ako ich musí podnik zabezpečiť (Kráľ a kol., 2006, s. 66).

Toto členenie nevyjadruje príčinu vynaloženia nákladov. Jeho využitie na nižších vnútropodnikových úrovniach je teda obmedzené pri hodnotení hospodárnosti, účinnosti a efektívnosti výkonov. Kvôli tomuto obmedzeniu je potrebné kombinovať druhy členenie s inými členeniami pre vyjadrenie účelového vzťahu nákladov a výkonov.

2.2.2.2 Účelové členenie nákladov

Účelové členenie zachytáva vzťah nákladov k výrobkom, pričom podstatou je stanovenie racionálnej nákladovej úlohy, s ktorou sa porovnáva skutočná spotreba nákladovej zložky.

Cieľom je kontrola hospodárnosti vynaložených nákladov, tj. či v podniku dochádza k úspore alebo prekračovaniu nákladov. Je možné uplatniť rôzne úrovne podrobnosti (Kráľ a kol., 2006, s. 68).

Podľa vzťahu nákladov k činnosti, aktivite či operácii, rozlišujeme náklady technologické a náklady na obsluhu a riadenie. **Technologické náklady** sú bezprostredne vyvolané technológiou danej činnosti. **Náklady na obsluhu a riadenie** boli vynaložené za účelom vytvorenia, zaistenia a udržania podmienok racionálneho priebehu danej činnosti.

Toto členenie je dôležité pre určenie konkrétnej nákladovej úlohy jednotlivých nákladových zložiek. U technologických nákladov vychádza stanovenie nákladovej úlohy z bezprostredného vzťahu k dielčim alebo finálnym výkonom. Spôsob prevedenia je obvykle daný vopred, vrátane stanovenia noriem, určujúcich úroveň nákladov na dielčiu časť technologického procesu. V tomto prípade sa vynásobí daná norma počtom dielčích výkonov. Ide o náklady súvisiace priamo s jednotkou výkonu, tj. **náklady jednicové**. Výška nákladov na obsluhu a riadenie a výška časti technologických nákladov, súvisiacich s procesom ako celkom, nerastie priamo úmerne s počtom výkonov. Nákladová úloha je daná súhrnnými limitmi a normatívmi platnými pre určité obdobie, prípadne pre celkový objem výkonov za dané obdobie. Ide o **náklady režijné** (Kráľ a kol., 2006, s. 69).

2.2.2.3 Členenie nákladov podľa zodpovednosti za ich vznik

Útvary podniku, ktorým sú priradené náklady do zodpovednosti sa vymedzujú ako *zodpovednostné strediská* a majú vzťah k ekonomickej štruktúre podniku, naväzujúcej na organizačnú štruktúru. Zmyslom ekonomickej štruktúry je vymedzenie úrovne vnútropodnikových útvarov, ktorých riadenie je založené i na posúdení hodnotových výsledkov. Z hľadiska úrovne právomocí a zodpovednosti za hodnotové výsledky sa rozlišuje zodpovednostné stredisko nákladové, ziskové, rentabilitné, investičné, výnosové a výdajové (Kráľ a kol., 2006, s. 70).

Prvým krokom k informačnému zaisteniu potrebnému k riadeniu zodpovednostných stredísk je členenie nákladov podľa miesta vzniku a zodpovednosti za ich vznik. V tomto prípade rozlišujeme náklady externé a interné. **Externé náklady** vznikajú spotrebou výrobkov, služieb a prác prichádzajúcich do podniku zo strany subjektov z vonkajšieho prostredia. Ide o náklady prvotné. **Interné náklady** vznikajú odoberajúcemu stredisku v rámci väzieb medzi jednotlivými zodpovednostnými strediskami. Ide o náklady druhotné a zložené (Kráľ a kol., 2006, s. 71).

2.2.2.4 Kalkulačné členenie nákladov

Kalkulačné členenie nákladov je spojené s priradovaním nákladov k jednotlivým výkonom. I v tomto prípade je nutné brať do úvahy účel priradenia nákladov konkrétnemu výkonu, tj. rozhodovací problém, ktorý je potrebné pomocou tohto priradenia vyriešiť. Tento účel je nutné rešpektovať i pri neskorších rozhodnutiach. Z hľadiska príčinných väzieb nákladov k výkonom a z hľadiska početne technických možností ako ich k sebe priradiť, sa rozlišujú priame a nepriame náklady.

Priame náklady bezprostredne súvisia s konkrétnym druhom výkonu. Patria sem takmer všetky jednicové náklady a tiež náklady vynaložené v súvislosti s určitým druhom výkonu, ktorých podiel na jednicu tohto druhu možno zistiť prostým delením.

Nepriame náklady nesúvisia s jedným druhom výkonu a slúžia k zabezpečeniu priebehu podnikateľského procesu v širších súvislostiach. Väčšina režijných nákladov sa spája s viacerými druhmi výkonov. Bez ohľadu na túto skutočnosť ich je nutné priradiť k jednici výkonu (Kráľ a kol., 2006, s. 72).

2.2.2.5 Členenie nákladov v závislosti na zmenách objemu produkcie

Toto členenie je založené na rozlišovaní nákladov z hľadiska ich zmien v prípade zmeny objemu produkcie. Ide o členenie dôležité z hľadiska zhodnotenia budúcich variant podnikania, tzn. dôležité pre rozhodovanie v rámci podniku. Z tohto pohľadu rozlišujeme fixné a variabilné náklady.

Fixné náklady sa pri zmenách v určitom rozpätí výkonov či využití kapacity nemenia. Vznikajú i pri nulovom objeme produkcie. U tohto druhu nákladov obvykle dochádza k skokovej zmene, len v dlhom období. Čím väčší objem výkonov bude uskutočnený na danej kapacite, tým rýchlejšie klesá podiel fixných nákladov na jednotku výkonu. Ide obvykle o tzv. *kapacitné náklady*, vyvolané potrebou zaistenia podmienok efektívnosti aktivít. Na základe ovplyvniteľnosti pri poklese vo využití kapacity rozlišujeme dve skupiny fixných nákladov (Kráľ a kol., 2006, s. 76):

- *umŕtvené*, vynakladané pred zahájením aktivít, pričom ich výšku nie je možné ovplyvniť v priebehu procesov, jedine opačne pôsobiacim investičným rozhodnutím,
- *vyhnutelné*, vznikajúce v dôsledku zaistenia kapacitných podmienok procesov, nie sú bezprostredne spojené s investičným rozhodnutím, ale s využitím vytvorenej kapacity, preto ich je možné obmedziť.

Variabilné náklady sa v závislosti na objeme výkonov menia. Môže ísť o náklady (Dyntarová, Poušek, 2009, s. 12):

- *proporcionálne*, ktoré rastú rovnako rýchlo ako objem produkcie, sú vyvolané jednotkou výkonu, náklady pripadajúce na túto jednotku sú konštantné,
- *progresívne*, ktoré rastú rýchlejšie ako objem produkcie,
- *degresívne*, rastúce pomalšie ako objem produkcie.

2.2.2.6 Ostatné kategórie nákladov z hľadiska potrieb rozhodovania

Prvých päť hľadísk členenia nákladov uvedené v kapitolách 2.2.2.1 až 2.2.2.5 sú využívané pre riadenie podnikateľského procesu. Takisto sú podstatné pre zhodnotenie budúcich variant podnikania, tj. pre proces rozhodovania.

Rozhodovanie o budúcnosti vychádza z odhadovaných nákladov príslušných variant. Pre ich porovnanie je ďalej dôležité posúdenie, ktoré náklady budú daným variantom ovplyvnené a ktoré nie. Ide o ***náklady relevantné***, ktoré sa pri uskutočnení rôznych variant rozhodnutí budú meniť. Jedná sa o náklady viazané k určitému rozhodnutiu, ktoré na základe dnešného rozhodnutia vzniknú v budúcnosti. Súvisia najmä s vývojom a technologickým riešením výrobkov, do značnej miery určujúcim budúcu úroveň nákladov na ich výrobu. Ich prínosom je rast dôrazu na hodnotenie efektov vývojových a predvýrobných aktivít v protiklade k riadeniu hospodárnosti nákladov vo výrobnnej fáze (Kráľ a kol., 2006, s. 87). Ďalej sú to ***náklady irelevantné***, u ktorých zmena variantu rozhodnutia neovplyvňuje ich výšku (Kráľ a kol., 2006, s. 82).

Ďalšou dôležitou kategóriou sú ***náklady oportunitné***. Podstatou je, že výdaje majetku za účelom jeho zhodnotenia v jednej aktivite znemožňujú jeho využitie pre inú aktivitu. Keďže zdroje pre podnikové aktivity sú obmedzené, nie je možné realizovať všetky varianty, ale len niektoré. Z tohto pohľadu je nutné, aby nerealizované varianty prinášali menší prospech. Sú chápané ako ušlé výnosy, ktoré podnik nezíska z dôvodu, že neuskutoční určitú alternatívu rozhodnutia (Kráľ a kol., 2006, s. 85).

Ďalej sú to i ***náklady imputované***, chápané ako náklady pripisované určitému rozhodnutiu. Ide teda o náklady vyplývajúce z realizácie daného rozhodnutia, ktoré ovplyvnia budúce peňažné toky podniku.

V nasledujúcom texte sú zachytené ďalšie pohľady členenia nákladov, ktoré uvádzajú iní autori (Dyntarová, Poušek).

2.2.2.7 Účtovné členenie nákladov

Toto členenie je pohľadom na náklady z hľadiska ich účtovného pojatia. V účtovníctve sa rozlišujú náklady prevádzkové, finančné a mimoriadne.

Prevádzkové náklady vznikajú v spojitosti s hlavnou činnosťou podniku, pričom reprezentujú náklady vzťahujúce sa k pravidelne sa opakujúcim činnostiam v rámci prevádzky podniku. Patria sem napr. spotreba materiálu, mzdové náklady, odpisy, náklady na opravy a údržbu apod..

Finančné náklady vznikajú v súvislosti s finančnou činnosťou, tj. finančnými operáciami. Patria sem napr. úroky, poisťné apod..

Mimoriadne náklady zahŕňajú náklady, ktoré nie je možné celkom predvídať. Súvisia s mimoriadnymi udalosťami alebo mimoriadnymi účtovnými prípadmi. Patria sem napr. manká, škody, zmeny spôsobov oceňovania apod. (Dyntarová, Poušek, 2009, s. 12).

2.2.2.8 Členenie nákladov podľa fáz kolobehu hospodárskych prostriedkov

Podnik okrem výroby zabezpečuje i iné faktory pre zaistenie výroby a odbytu výrobkov. K týmto činnostiam dochádza opakovane, pričom v jednotlivých fázach kolobehu hospodárskych prostriedkov vznikajú rôzne náklady. Ide o nasledovné druhy.

Náklady na obstaranie sú spojené s obstaraním výrobných faktorov, tj. obstaranie obežného a dlhodobého majetku.

Náklady na výrobu sú spojené s výrobnou fázou. Ide o náklady na vyprodukované výkony, ktoré sa stanovujú s využitím rôznych kalkulačných metód.

Náklady na realizáciu vznikajú v súvislosti s predajom hotových výrobkov (Dyntarová, Poušek, 2009, s. 14).

2.2.2.9 Členenie nákladov podľa ekonomických teórií

Podľa ekonomických teórií sú rozlišované náklady explicitné, implicitné a marginálne.

Explicitné náklady sú zachytené v účtovníctve a týkajú sa platieb vo vzťahu k iným subjektom.

Implicitné náklady nie sú platenými nákladmi. Príkladom môže byť využívanie určitého majetku firmou. Tým, že tento majetok využíva firma sama, nemôže ho prenajať a práve ušlé nájomné je pre firmu implicitným nákladom.

Marginálne (medzné) náklady sú dodatočnými nákladmi vyvolanými zvýšením objemu produkcie o jednotku. Sú nákladmi prírastkovými a vyjadrujú, koľko stojí každá ďalšia dodatočná jednotka produkcie (Dyntarová, Poušek, 2009, s. 15).

2.3 Kalkulačný systém

Nákladové kalkulácie výkonov podniku patria medzi informačný nástroj podniku s najširším rozsahom využitia. Jednak slúžia ako podklad pre rozhodovanie o optimálnom sortimente produkovaných výkonov a tiež o spôsobe ich uskutočňovania. Vázby medzi jednotlivými útvarmi podniku sú zachytávané formou vnútro podnikových cien. Práve spôsob ocenenia je nástroj, ovplyvňujúci chovanie pracovníkov jednať v súlade s cieľmi podniku. Taktiež sú kalkulácie nástrojom riadenia hospodárnosti, či hodnotenia variant nastavenia ceny. Ich existencia je dôležitá pre spracovanie rozpočtov nákladov, výnosov a zisku. Nezanedbateľný význam majú pri ocenení stavu a zmeny stavu nedokončenej výroby, polotovarov, hotových výrobkov a iných výkonov (Kráľ a kol., 2006, s. 186).

2.3.1 Prvky kalkulačného systému

Kalkulácie a väzby medzi nimi tvoria v podnikoch rozsiahly kalkulačný systém. Jeho prvkami sú jednotlivé kalkulácie, ktoré sa odlišujú v niekoľkých ohľadoch. Základným kritériom ich odlíšenia je ich použitie pre strategické rozhodovanie, strednodobé, preventívne, bežné riadenie či následné overenie uskutočňovania výkonov. Podstatný je teda vzťah kalkulácii k časovému horizontu ich spracovania a využitia. Konkrétne členenie zachytáva nasledujúci obrázok (2.1).

Obr. 2.1 Kalkulačný systém a jeho členenie z hľadiska vzťahu kalkulácií k časovému horizontu spracovania a využitia



Zdroj: Kráľ a kol., 2006.

Účinnosť kalkulačného systému je výrazne ovplyvnená konkrétnymi väzbami medzi jeho prvkami. Určujúca je možnosť porovnania kalkulácií, kombinácie ich informácií, ale dôležitý je i rozsah a obsah týchto prvkov. V nasledujúcich kapitolách (2.3.2 až 2.3.6) sú bližšie popísané jednotlivé vyššie uvedené typy kalkulácií (Kráľ a kol., 2006, s. 188).

2.3.2 Kalkulácia ceny verus kalkulácia nákladov

Cenová kalkulácia zachytáva toky návratnosti nákladov a zisku podniku formou výnosov, zatiaľ čo kalkulácia nákladov odráža žiaduce či skutočné toky vzniku nákladov. Kalkulácia nákladov totiž vyjadruje nákladovú náročnosť výkonov vo finančnom či hodnotovom vyjadrení. Kalkulácia ceny odráža náklady v ekonomickom pojatí, tzn. zahŕňa i kalkulovaný zisk, prípadne inú položku odrážajúcu očakávanú úroveň zhodnotenia vložených zdrojov. Pre dodávateľa je dôležité zostaviť akúsi „tieňovú“ cenovú kalkuláciu, odrážajúcu individuálne podmienky v relácii k tržným podmienkam. Dodávateľovi táto kalkulácia určuje *spodný limit* zabezpečujúci udržanie plánov rozvoja podniku, prípadne požadovanú výnosnosť. Na druhej strane, si odberateľ vopred stanovuje maximálnu hranicu ceny, ktorú je ochotný za konkrétnych podmienok akceptovať, tzn. *horný limit* (Kráľ a kol., 2006, s. 201). Výsledná, skutočná, cena produktu je výsledkom ich vzájomného vyjednávania a pohybuje sa medzi týmito dvoma cenovými limitmi.

2.3.3 Prepočtová kalkulácia

Hlavným cieľom prepočtovej kalkulácie je predbežné posúdenie efektívnosti. Kalkulovať náklady je možné pre výkony určené na predaj i pre internú potrebu. Zostavuje sa pred konštrukčnou a technologickou prípravou výkonu, obvykle súčasne s technickým spresnením výrobku, kedy nie sú k dispozícii spotrebné či výkonové normy. Preto je zostavovaná na základe informácií o podobných výrobkoch, o ich parametroch, kalkuláciách, cenách apod., tj. ide o **kalkuláciu reálnych nákladov**. Podstatou je vyjadrenie nákladovej náročnosti výkonu, pričom ide o zdroj pre zostavenie cenovej ponuky. S rastúcou konkurenciou sa cieľ prepočtovej kalkulácie mení na vyjadrenie cieľových podmienok, ktoré by mal podnik dosiahnuť pre úspešnosť na trhu. Takýto prístup vyjadrenia nákladovej náročnosti výkonu býva označovaný ako **kalkulácia cieľových nákladov** (Kráľ a kol., 2006, s. 190).

2.3.4 Plánová kalkulácia

Význam plánových kalkulácií je nezanedbateľný pre výkony, vyrábané opakovane počas dlhšieho časového intervalu. Plánová kalkulácia nadväzuje na konštrukčnú a technologickú prípravu výroby a zahŕňa i stanovenie spotrebných a výkonových noriem. Tieto normy sú ďalej upravované o pravdepodobné zmeny a inovácie, zachytávané formou plánov, obsahujúcich ciele a úlohy jednotlivých podnikových útvarov. Plánová kalkulácia môže byť zostavovaná *pre dielčie obdobie*, kedy vyjadruje náklady v jednotlivých časových intervaloch po realizácii predpokladaných zmien. Takisto môže ísť o kalkuláciu *celého hodnoteného obdobia*, kedy ide o vážený aritmetický priemer stanovených nákladov. Váhami sú pritom objemy predpokladaných výkonov. Plánová kalkulácia sa využíva pre zostavenie rozpočtovej výsledovky, pričom umožňuje konkretizovať časť plánu, kvantifikujúcu výšku priamych jednicových nákladov či prírastkových priamych a nepriamych nákladov v dôsledku zmien. V náväznosti na operatívnu kalkuláciu ide o nástroj riadenia hospodárnosti jednicových nákladov (Kráľ a kol., 2006, s. 194).

2.3.5 Operatívna kalkulácia

Operatívne kalkulácie odrážajú úroveň vopred stanovených nákladov, zodpovedajúcich dosiahnutým technickým a výrobným podmienkam. Jednotlivé útvary podniku vypracovávajú konštrukčnú a technologickú dokumentáciu, ktorá vyjadruje predpoklady výroby. Ak budú tieto predpoklady dodržané, operatívna kalkulácia odráža výšku nákladov. Zostavuje sa hlavne pre položky priamych jednicových nákladov. Využíva sa pri zadávaní nákladovej úlohy podnikovým útvarom a pri jej kontrole. Významná je i pri porovnávaní vynaložených nákladov s nákladovou úlohou v okamihu spotreby zdrojov, prípadne ešte predtým. V porovnaní s plánovou kalkuláciou dochádza v tomto prípade ku kontrole zaistenia ročného plánu nákladov. Toto využitie umožňuje riadenie útvarov, podieľajúcich sa na príprave výroby daného výkonu a jej racionalizácii. Operatívna kalkulácia tiež môže slúžiť k vyjednávaní s odberateľom, pre zmeny predajnej ceny, či objemu a sortimentu výrobkov. Je teda zjavný jej vzťah k cenovej kalkulácii pri zmenách podmienok, ktoré ovplyvňujú parametre výrobku (Kráľ a kol., 2006, s. 196).

2.3.6 Výsledná kalkulácia

Výsledná kalkulácia je nástrojom pre následnú kontrolu hospodárnosti výrobného procesu. Vyjadruje skutočné náklady v priemere na jednotku výkonu. Tieto priemerné jednotkové

náklady sú porovnávané s nákladovou úlohou a slúžia k hodnoteniu hospodárnosti výrobných útvarov a overeniu reálnosti operatívnych kalkulácií. Najlepšiu vypovedaciu schopnosť majú rozdiely medzi výslednou a operatívnou kalkuláciou jednicových nákladov. Výsledné kalkulácie sú významné pre dlhšie výrobné cykly a zákazkový typ výroby, ako je napríklad stavebná výroba, činnosť výskumných a vývojových pracovísk apod. Nižšiu vypovedaciu schopnosť majú pri hromadnej a sériovej výrobe s krátkym výrobným cyklom, určenej pre „neznámeho“ konečného spotrebiteľa, ako napríklad výroba obuvi, počítačov, elektrospotrebičov apod. (Kráľ a kol., 2006, s. 198).

2.4 Najčastejšie používané kalkulačné techniky a metódy

Kalkulačný postup je ovplyvňovaný niekoľkými faktormi. Pre výber vhodného postupu je určujúci predovšetkým typ výroby. Typ výroby je daný jej hromadnosťou, tzn. či sa jedná o výrobu kusovú, sériovú, prípadne hromadnú. Ide o pomerne hrubé rozlíšenie výrob slúžiace pre prvotnú klasifikáciu použitých postupov. Medzi ďalšie významné faktory patrí stupeň homogenity výroby, prácnosť výroby a zložitosť uskutočňovaných výkonov (Macík, 2008, s. 31). S ohľadom na uvedené faktory si podnik zvolí obvykle jednu z nasledujúcich kalkulačných techník (kapitola 2.4.1 až 2.4.6).

2.4.1 Kalkulácia delením prostá

Táto kalkulačná technika je využívaná prevažne v prípade homogénnej výroby, ako napr. výroba elektrickej energie, surového železa, turbín, ťažba uhlia a rúd apod. Vo všeobecnosti sa jedná o najjednoduchšiu kalkulačnú techniku. Jej využitie je nezanedbateľné práve pri výrobe jediného druhu výkonu. I v situáciách, kedy je výroba považovaná za homogénnu nemusí ísť dôsledkom technologického postupu vždy o homogénny výkon.

Ak sa jedná skutočne o homogénny produkt, kalkuláciu na jeden výrobok vyčíslime v druhovej štruktúre nákladov, pričom jednotlivé nákladové druhy z účtovníctva podelíme kalkulovaným množstvom výkonu¹. Súčtom jednotkových nákladov u všetkých nákladových druhov získame úplné vlastné náklady na jeden výrobok. Táto jednoduchosť výpočtu je daná práve homogenitou výkonu. Ide o najpresnejšie vyčíslenie nákladov na výkon, i keď takáto situácia sa nevyskytuje v praxi často (Macík, 2008, s. 31).

U predbežnej kalkulácie sa jednicové (*jn*) a režijné (*rn*) náklady stanovia takto:

¹ Tzn. objem výkonov, pre ktoré sa naraz stanovujú alebo zisťujú náklady či zisk.

$$jn = \text{operatívna norma} \cdot \text{cena} , \quad (2.1)$$

$$rn = \frac{\text{plánovaný režijný náklad}}{\sum \text{plánovaný objem výroby}} . \quad (2.2)$$

Náklady na kalkulačnú jednicu pri výslednej kalkulácii zistíme pre jednicové i režijné náklady nasledovne:

$$n = \frac{N}{Q} , \quad (2.3)$$

kde n sú náklady na kalkulačnú jednicu, N sú celkové náklady a Q je objem výroby (Krčová, 2007, s. 31).

2.4.2 Kalkulácia delením s pomerovými číslami

Pri výrobe technologicky podobných výkonov je možné použiť modifikované techniky kalkulácie delením. Táto kalkulácia je využívaná pri výrobe výrobkov, ktoré sa líšia len veľkosťou, tvarom, hmotnosťou, prácnosťou či akosťou. V tomto prípade sa z daných výkonov zvolí predstaviteľ, pomocou ktorého sú vyjadrené všetky výrobky. Konkrétne vzťahy medzi výrobkami sú vyjadrené tzv. *pomerovými číslami* (ekvivalentnými číslami). Objem výroby, označovaný ako prepočítaný objem výroby, je vyjadrený pomocou tohto predstaviteľa a naň sú vyčíslené i náklady. Porovnávajú sa napr. hmotnosti výrobkov, pričom za predstaviteľa sa obvykle zvolí výrobok najpočetnejší, najťažší, najľahší apod. (Macík, 2008, s. 47).

V prípade predbežnej kalkulácie sa stanovia **priame náklady** na kalkulačnú jednicu využitím operatívnej či plánovej normy spotreby, ocenennej cenou danej nákladovej položky. V prípade výslednej kalkulácie sa zistí skutočná spotreba jednotlivých nákladových druhov pre jednotlivé výkony obvykle z operatívnej evidencie. Táto skutočná spotreba je buď zistená priamo v peňažných jednotkách, alebo je evidovaná v naturálnych jednotkách, kedy je nutné ju vynásobiť skutočnou cenou danej nákladovej položky.

Pre stanovenie **nepriamych nákladov** na jednicu je nutné zistiť prepočítanú výrobu:

$$Q_{prep_v} = Q_v \cdot k_{n,v} , \quad (2.4)$$

kde Q_{prep_v} je prepočítaný objem výroby, Q_v je objem výroby a $k_{n,v}$ je pomerové číslo n -tej nákladovej položky výrobku v .

Následne je nutné uskutočniť súčet prepočítanej výroby za všetky výrobky:

$$Q_{prep} = \sum_v Q_{prep_v} . \quad (2.5)$$

Uskutoční sa výpočet sadzby n -tej nákladovej položky:

$$sadzba_n = \frac{nepriamy\ náklad_n}{Q_{prep}}. \quad (2.6)$$

Nepriame náklady na jednotku kalkulačnej jednice sa zistia nasledovne:

$$náklad_{n,v} = sadzba_n \cdot k_{n,v}. \quad (2.7)$$

Nasleduje výpočet nákladov na kalkulované množstvo danej kalkulačnej jednice:

$$NÁKLAD_{n,v} = náklad_{n,v} \cdot Q_v. \quad (2.8)$$

Jedná sa v podstate o kombináciu kalkulácie delením prostej a prirážkovej kalkulácie. Výsledok kalkulácie je možné spresniť použitím viacerých základní pre konštrukciu pomerových čísel (Krčová, 2007, s. 35).

2.4.3 Stupňovitá kalkulácia delením

Hlavné uplatnenie tejto techniky je práve v stupňovej² a fázovej³ výrobe, kde výrobok prechádza niekoľkými výrobnými stupňami (fázami) a kalkulácia sa zostavuje pre jednotlivé výrobné stupne. V tomto prípade je nutné meranie objemu produkcie a zisťovanie nákladov pre každý výrobný stupeň, ktorý by mal byť nákladovým strediskom. Postupovať je možné dvoma spôsobmi. Je možné kalkulovať náklady, ktoré v danom výrobnom stupni vznikajú, alebo celkové náklady (vrátane spoločných nákladov, predovšetkým postupne spracovávaného materiálu). V prvom prípade sa zistia náklady finálneho výrobku ako súčet ceny materiálu spotrebovaného v prvom stupni, spracovacích nákladov jednotlivých stupňov a spoločných nákladov. Výhodou je presnejší výsledok, ako keď náklady finálneho výrobku vyčíslime ako podiel súčtu nákladov jednotlivých výrobných stupňov a množstva výrobkov dohotovených výrobným stupňom. Prihliada sa totiž k množstvu výrobkov skutočne dohotovených v jednotlivých stupňoch. Môže ísť o kombináciu kalkulácie delením (prostej alebo s pomerovými číslami) s prirážkovou kalkuláciou (Krčová, 2007, s. 32).

Náklady na jednotku produktu sa pre každý výrobný stupeň (fázu)⁴ určia nasledovne:

$$n_{f,i} = \frac{N_{f,i}}{Q_f}, \quad (2.9)$$

kde $n_{f,i}$ sú priemerné náklady f -tej fázy (výrobného stupňa), i -tej kalkulačnej položky na

² Stupňová výroba je výrobný proces členený do niekoľkých organizačne a technologicky samostatných (uzavretých) výrobných stupňov, výsledkom ktorých sú kvalitatívne rôznorodé dokončené výkony.

³ Fázová výroba je výrobný proces členený do niekoľkých výrobných úsekov lišiacich sa miestne, časovo, prípadne druhom vykonávaných prác, výsledkom ktorých je kvalitatívne rovnorodá rozpracovaná produkcia. Končným výrobkom je predmet poslednej výrobnéj fázy.

⁴ V tomto prípade sa jedná o tzv. postupnú (fázovú) kalkuláciu.

kalkulačnú jednicu, $N_{f,i}$ sú náklady f -tej fázy (výrobného stupňa), i -tej kalkulačnej položky a Q_f je množstvo výkonov f -tej fázy (výrobného stupňa).

Na finálny produkt⁵ (tj. produkt posledného výrobného stupňa alebo fázy) je pripočítané len toľko nákladov, koľko zodpovedá postupne spotrebovanému množstvu produktov prechádzajúcich fáz:

$$N_{p,i} = N_{n,i} + n_{n-1,i} \cdot S_{n,i} + n_{n-2,i} \cdot S_{n-1,i} + \dots + n_{1,i} \cdot S_{2,i}, \quad (2.10)$$

kde $N_{p,i}$ je priebežný náklad i -tej kalkulačnej položky, $N_{n,i}$ je náklad poslednej fázy, $n_{n-1,i}$ je priemerný náklad predposlednej fázy, $S_{n,i}$ je množstvo spotrebovaných jednotiek produktov z predposlednej fázy v poslednej fáze, $n_{1,i}$ je priemerný náklad prvej fázy a $S_{2,i}$ je množstvo spotrebovaných jednotiek produktov z prvej fázy v druhej fáze.

Priemerné náklady na kalkulačnú jednicu finálneho produktu vypočítame takto:

$$n_{p,i} = \frac{N_{p,i}}{Q_n}, \quad (2.11)$$

kde $n_{p,i}$ je priemerný priebežný náklad i -tej kalkulačnej položky na finálny výkon, $N_{p,i}$ je celkový priebežný náklad i -tej kalkulačnej položky a Q_n je množstvo dokončených výkonov poslednej fázy.

2.4.4 Prirážková kalkulácia

V prípade heterogénnej výroby nie je možné pri výpočte nákladov na jednicu využiť druhové členenie nákladov. Tentokrát sa využíva kalkulačné členenie. Obvykle sú nepriame náklady rozvrhované podľa rozvrhovej základne, ktorá musí reagovať na zmenu objemu výroby ako i samotná rozvrhovaná veličina. Táto podmienka však nemôže byť splnená z dôvodu, že nepriame náklady tvorí variabilná i fixná zložka. Práve v dôsledku fixnej povahy časti nepriamych nákladov, nie je možná pri zmene objemu výroby rovnaká zmena ako pri akejkolvek variabilnej zložke nákladov (Macík, 2008, s. 37).

Náklady sa rozdeľia na priame a nepriame. Priame náklady sa vypočítajú priamo na kalkulačnú jednicu a nepriame náklady sa zisťujú pomocou zvolenej rozvrhovej základne a režijnej prirážky (sadzby). Základňou pre rozvrhovanie nepriamych nákladov môžu byť peňažné alebo naturálne veličiny. Preto najčastejšie rozlišujeme rozvrhové základne peňažné a naturálne. Konkrétna základňa by mala byť volená tak, aby boli nepriame náklady v maximálnej miere v príčinnej súvislosti z hľadiska ich celkových zmien. Táto základňa by

⁵ V tomto prípade sa jedná o tzv. *priebežnú kalkuláciu*.

mala tvoriť podstatný podiel v štruktúre nákladov a byť dostatočne veľká, stála a ľahko zisiteľná (Krčová, 2007, s. 30).

V prípade peňažných rozvrhových základní je zistená prirážka nasledovne:

$$p_n = \frac{\text{nepriamy náklad}_n}{\sum_v RZ_v} \cdot 100, \quad (2.12)$$

kde p_n je prirážka n -tého nákladového druhu nepriameho nákladu a RZ_v je peňažná rozvrhovaná základňa na jednotku v -tého výrobku.

Priemerné nepriame náklady na výrobok sú vyčíslené podľa vzťahu:

$$n_{n,v} = p_n / 100 \cdot RZ_v, \quad (2.13)$$

kde $n_{n,v}$ je nepriamy náklad n -tého nákladového druhu na v -tý výrobok.

Následne je uskutočnený výpočet celkových nepriamych nákladov na výrobok:

$$N_{n,v} = n_{n,v} \cdot Q_v, \quad (2.14)$$

kde $N_{n,v}$ sú nepriame náklady n -tého nákladového druhu na v -tý výrobok a Q_v je objem výroby.

Pri naturálnych rozvrhových základniach sa sadzby zistia nasledovne:

$$s_n = \frac{\text{nepriamy náklad}_n}{\sum_v RZ_v}, \quad (2.15)$$

kde s_n je sadzba nepriamych nákladov n -tého nákladového druhu.

Následne sú vypočítané priemerné nepriame náklady na výrobok:

$$n_{n,v} = s_n \cdot RZ_v. \quad (2.16)$$

Na koniec sa vyčíslia celkové nepriame náklady na výrobok podľa vzťahu (2.13).

2.4.5 Kalkulácia Activity Based Costing (ABC)

Metóda ABC je relatívne novou metódou kalkulácie. Používa sa v prípade zložitých kalkulačných pomerov výroby zákazkovej, malosériovej či pri príprave prototypu. Jednotlivé aktivity, súvisiace s daným technologickým postupom sa kalkulačne osamostatnia a za každú jednotlivú aktivitu sa uskutočňuje samostatná kalkulácia. Prínosom tejto metódy je využiteľnosť v predbežnej i následnej kontrole nákladov. Umožňuje vyhľadať slabé miesta technologického reťazca, predimenzované, či nevyužité kapacity (Hunčová, 2007, s. 76).

Priemerné náklady na kalkulačnú jednicu sa zistia pomocou vymedzenia charakteristických činností pre daný výrobný proces, na ktoré budú nepriame náklady priradzované. Stanovia sa príčiny vzniku nákladov u jednotlivých činností, výška nákladov na

činnosť a výška vzťažnej veličiny, ktorá vznik nákladov vyvolá. Podiel nákladov činnosti na jednotku vzťažnej veličiny sa stanoví nasledovne:

$$sadzba_{i,j} = \frac{N_i}{VZ_j}, \quad (2.17)$$

kde $sadzba_{i,j}$ je sadzba nákladov i -tej činnosti na jednotku j -tej vzťažnej veličiny, definovanej pre danú činnosť, N_i je náklad i -tej činnosti za dané obdobie a VZ_j je výška j -tej vzťažnej veličiny za dané obdobie.

Následne sa zistí rozsah príslušnej vzťažnej veličiny, vyvolaný jednotlivými výrobkami, prácou alebo službami a vypočítajú sa priemerné náklady na činnosť:

$$n_{i,v} = sadzba_{i,j} \cdot \frac{VZ_{j,v}}{Q_v}, \quad (2.18)$$

kde $n_{i,v}$ sú priemerné náklady i -tej činnosti na kalkulačnú jednicu v -tého výkonu a Q_v je kalkulované množstvo v -tého výrobku.

2.4.6 Kalkulácie neúplných nákladov

Kalkulácia neúplných nákladov (metóda Direct Costing, Variable Costing) vznikla na základe niekoľkých problémov „tradičných“ kalkulácií. Na výrobky sa kalkuluje len variabilné náklady, tj. náklady jednicové a variabilné nepriame. Ostatné fixné nepriame náklady sú považované ako nutnosť pre zaistenie chodu podniku. Nezahŕňajú sa do nákladov na výrobky, ale do celkového výsledku za obdobie. U jednotlivých druhov výrobkov sa nezisťuje zisk, je vnímaný ako výsledok činnosti firmy. Príspevkom k tvorbe hospodárskeho výsledku podniku je rozdiel predajnej ceny výrobku a jeho variabilných nákladov, tzv. príspevok na úhradu fixných nákladov a zisku. Táto veličina je stabilnejšia ako zisk, pretože sa nemení so zmenou objemu výrobkov. Fixné náklady teda znižujú celkový hospodársky výsledok podniku, čo vedie k ich optimalizácii (Krčová, 2007, s. 49).

V praxi sa príspevok na úhradu aproximuje hrubým rozpätím, tj. rozdielom ceny a priamych nákladov. Označuje sa pojmom marginálny (medzný) výnos či marža. Rentabilita výrobku je podielom hrubého rozpätia a predajnej ceny. Táto kalkulácia vychádza z nemennosti fixných nákladov, ak dôjde k ich zmene je nutné zostaviť nové kalkulácie (Krčová, 2007, s. 53).

Hrubým rozpätím sa označuje rozdiel medzi cenou a priamymi nákladmi, vypočíta sa nasledovne:

$$\text{Hrubé rozpätie} = (c - pn) \cdot Q, \quad (2.19)$$

kde c je cena jednice výkonu, pn sú priame náklady na jednicu a Q je objem produkcie.

Pričom celková marža je rozdiel medzi cenou a variabilnými nákladmi a vypočíta sa nasledovne:

$$\text{Celková marža} = (c - vn) \cdot Q, \quad (2.20)$$

kde c je cena jednice výkonu, vn sú variabilné náklady na jednicu a Q je objem produkcie.

Na základe vyššie uvedeného vzťahu (2.20) je možné vyjadriť i jednotkovú maržu, a to nasledovne:

$$\text{Jednotková marža} = c - vn. \quad (2.21)$$

Výšku zisku zistíme odpočítaním fixných nákladov od celkovej marže, nasledovne:

$$\text{Zisk} = \sum [(c - vn) \cdot Q] - FN, \quad (2.22)$$

kde FN sú celkové fixné náklady (Hunčová, 2007, s. 80).

3 Charakteristika technologického procesu a výrobného portfólia zlievarne

Táto kapitola je zameraná na predstavenie spoločnosti VÚHŽ, a.s. (ďalej len VÚHŽ) a jej divízií. Taktiež táto časť práce zachytáva zhodnotenie ekonomickej situácie spoločnosti, vrátane posúdenia vplyvu hospodárskej krízy. Podrobnejšie je predstavená divízia Zlievareň, ktorej kalkulačný systém bude predmetom analýzy v nasledujúcich kapitolách (4, 5). Následne je pozornosť upriamená na štruktúru výrobného portfólia zlievarne a charakteristiku technologického procesu vo zvolenej divízii podniku. Ďalej je analyzovaná stratégia rozvoja zlievarne, vrátane ďalších charakteristík tejto divízie.

3.1 Spoločnosť VÚHŽ, a.s.

Spoločnosť VÚHŽ, a.s. pôvodne vznikla 1. mája 1992 kupónovou privatizáciou zo štátneho podniku Výskumný ústav hutníctva železa, založeného 1. apríla 1948 generálnym riaditeľstvom Československej hute pod názvom Oceliarsky výskumný ústav so sídlom v Prahe. V areáli VÚHŽ v Dobré u Frýdku-Místku sídli od roku 1972. V priebehu roku 2006 bola pôvodná spoločnosť VÚHŽ, a.s. rozdelená na nástupnícke spoločnosti, VÚHŽ NEMO, a.s. a VÚHŽ, a.s. Rozhodným dňom tohto rozdelenia je 1. január 2006. Zápis spoločnosti VÚHŽ do obchodného registra bol uskutočnený 31. mája 2006. Stopercentným akcionárom VÚHŽ je spoločnosť H&S PROGRESS, s.r.o., ktorej vlastníkom je spoločnosť TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s. Správa o vzťahoch spoločnosti VÚHŽ za rok 2009 je súčasťou prílohy č. 1. Základný kapitál za rok 2009 bol vo výške 16 816 800 Kč, predstavovaný kmeňovými akciami na majiteľa v listinnej podobe v počte 336 336 ks v menovitej hodnote 50 Kč (*Výročná správa VÚHŽ a.s. 2009*). Riadiace orgány spoločnosti tvoria valné zhromaždenie, predstavenstvo a dozorná rada, ktorých konkrétne obsadenie, i v prípade riadiaceho managementu, je zachytené v prílohe č. 2.

VÚHŽ je technologickým podnikom zameraným na oblasť kovov, s dodávkou výrobkov do oblasti automobilového priemyslu, hutníctva a strojárstva. Produkuje high-tech automatizačnú meraciu techniku pre hute a technologické zariadenia pre sekundárnu metalurgiu. Súčasťou spoločnosti je okrem divízie Automatizácia, tiež Valcovňa špeciálnych profilov, Zlievareň odstredivo liatych odliatkov, Strojáreň a Povlakovacie centrum pre výrobu a povlakovanie nástrojov a foriem. Spoločnosť má tiež vlastný výskum a vývoj predstavovaný divíziou Laboratóriá a skúšobne.

VÚHŽ sa orientuje najmä na malosériovú výrobu zameranú prevažne proexportne na oblasť hutníckej výroby, strojárenskej výroby a výroby meracej, regulačnej a automatizačnej techniky pre priemysel. Spoločnosť pritom uprednostňuje dodávky na základe konkrétnych požiadaviek zákazníka, pričom poskytuje i záručný a pozáručný servis. Tiež sa zameriava na služby, ako výskum a vývoj nových materiálov a technológií, akreditované skúšobníctvo, poradenstvo a expertízy (*viac na www.vuhz.cz*). Pri svojej činnosti využíva príslušné certifikáty, ktoré sú uvedené v prílohe č. 3.

Zhruba 60 % produkcie firmy je exportovaných, pričom odberateľmi sú okrem Českej republiky štáty ako Nemecko, Taliansko, Francúzsko, Poľsko, Slovensko, Saudská Arábia, India, Čína, Rusko, Ukrajina a Juhoafrická republika (*viac na www.vuhz.cz*).

3.1.1 Ekonomická situácia spoločnosti VÚHŽ, a.s.

V rámci tejto časti práce je pozornosť zameraná na hospodárenie spoločnosti VÚHŽ v rokoch 2004 až 2009. Následne sú popísané i dopady hospodárskej krízy na spoločnosť a jednotlivé finančné ukazovatele jej hospodárenia.

Vývoj vybraných finančných ukazovateľov zo súvahy a výkazu ziskov a strát za obdobie rokov 2004 až 2009 zachytáva nasledujúca tabuľka (3.1).

Tab. 3.1 Vybrané finančné ukazovatele spoločnosti za rok 2004 až 2009 (tis. Kč, zam.)

Ukazovateľ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Výnosy	362 113	452 712	526 180	589 270	627 101	338 209
Zisk pred zdanením	6 861	24 462	50 176	49 056	46 944	7 236
Tržby za vlastné výrobky a predaj tovaru	341 193	428 964	501 475	554 961	585 689	326 703
Pohľadávky z OV	49 125	57 786	93 168	110 660	76 256	33 327
Závazky z OV	39 739	38 385	51 532	63 969	32 907	31 854
Obstaranie DM	11 677	8 270	21 117	42 589	26 081	20 151
Zásoby	61 687	67 216	78 266	97 971	99 644	65 777
Základný kapitál	42 042	42 042	16 817	16 817	16 817	16 817
Vlastný kapitál	107 786	130 280	159 987	192 243	216 956	227 762
Bankové úvery	35 451	25 559	27 631	61 126	28 028	1 222
Priemerný prepočítaný počet zamestnancov	170	199	241	288	348	269

Zdroj: Výročné správy VÚHŽ a.s. 2004 až 2009, vlastné spracovanie.

Väčšina z vybraných finančných ukazovateľov mala od počiatku sledovaného obdobia rastúcu tendenciu. Konkrétne od roku 2004 do roku 2007 rástli výnosy, zisk, zásoby, vlastný kapitál i počet zamestnancov. To čiastočne vypovedá o priaznivom vývoji hospodárenia

spoločnosti. U týchto položiek však došlo k poklesu v roku 2009 (u niektorých už v roku 2007 a 2008) vplyvom krízy. Pre lepšiu predstavu je vývoj niektorých významných veličín zachytený formou grafu (3.1, 3.2, 3.3).

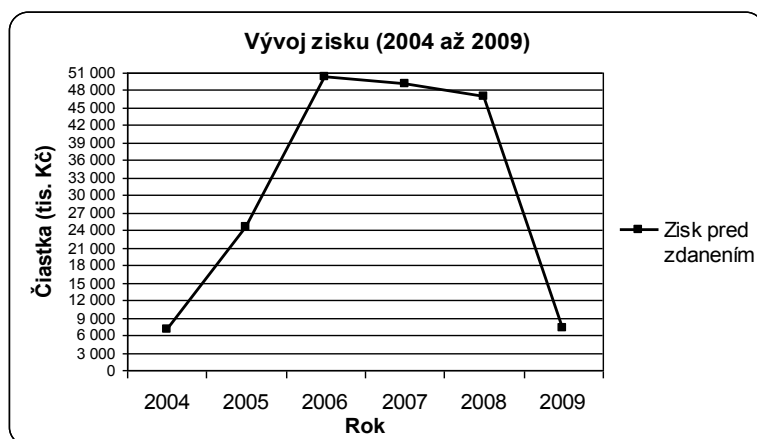
Graf 3.1 Pohľadávky a záväzky z obchodných vzťahov (tis. Kč)



Zdroj: Výročné správy VÚHŽ a.s. 2004 až 2009, vlastné spracovanie.

Pohľadávky spoločnosti VÚHŽ od roku 2004 do roku 2007 rástli, v ďalších rokoch nasleduje ich pokles. S výnimkou počiatočného mierneho poklesu záväzkov z roku 2004 na rok 2005, ich vývoj kopíruje vývoj pohľadávok. To znamená, že i záväzky do roku 2007 rástli a od tohto roku klesali.

Graf 3.2 Zisk pred zdanením (tis. Kč)

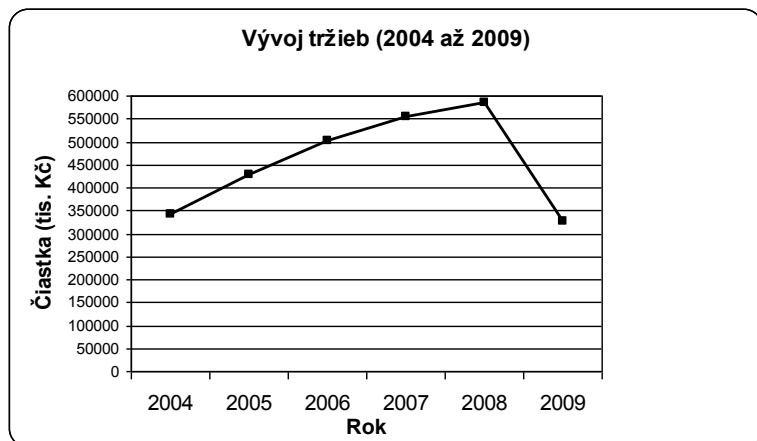


Zdroj: Výročné správy VÚHŽ a.s. 2004 až 2009, vlastné spracovanie.

Zisk pred zdanením mal rastúcu tendenciu v rokoch 2004 až 2006. Od tohto roku má však klesajúcu tendenciu. Najskôr je pokles len mierny (od roku 2006 až do roku 2008), následne

však dochádza k prepadu zisku v roku 2009 v dôsledku dopadov svetovej hospodárskej krízy. Tieto dopady sú v nasledujúcom texte rozobrané podrobnejšie.

Graf 3.3 Tržby za vlastné výrobky a predaj tovaru (tis. Kč)



Zdroj: Výročné správy VÚHŽ a.s. 2004 až 2009, vlastné spracovanie.

V priebehu sledovaných rokov tržby za vlastné výrobky a predaj tovaru rástli. Ide konkrétne o postupný nárast z úrovne 341 193 Kč v roku 2004 na úroveň 585 689 Kč v roku 2008 (tj. rast o cca 72 %). V roku 2009 však tržby klesli oproti roku 2008 až na úroveň 326 703 Kč (tj. pokles o cca 44 %) ako dôsledok svetovej hospodárskej krízy a s ňou spojeným poklesom dopytu po produkcii spoločnosti VÚHŽ.

Vývoj pomerových ukazovateľov spoločnosti VÚHŽ v rokoch 2004 až 2009 zachytáva nasledujúca tabuľka (3.2).

Tab. 3.2 Pomerové ukazovatele spoločnosti za rok 2004 až 2009

Ukazovateľ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Celková likvidita	1,49	1,61	1,76	1,84	2,24	2,88
Bežná likvidita	0,76	0,87	1,05	1,10	1,10	1,73
Miera zadlženosti	0,96	0,82	0,72	0,81	0,47	0,25
Celková úverová zadlženosť	0,29	0,20	0,17	0,32	0,13	0,01
Rentabilita vlastného kapitálu (%)	6,37	21,08	31,36	25,52	21,64	3,18
Rentabilita výnosov (%)	1,89	6,07	9,54	8,32	7,49	2,14
Doba obratu pohľadávok z OV (dni)	50	49	64,63	68,54	44,38	35,97
Doba obratu záväzkov z OV (dni)	41	32	39,51	43,22	20,70	35,97
Doba obratu zásob (dni)	64	58	60,90	67,36	64,49	74,47

Zdroj: Výročné správy VÚHŽ a.s. 2004 až 2009.

V rámci **ukazovateľov likvidity** sú sledované celková a bežná likvidita. *Celková likvidita* je zistená ako podiel súčtu zásob, krátkodobých pohľadávok a finančného majetku ku krátkodobým záväzkom (vrátane krátkodobých bankových úverov). Tento ukazovateľ by mal dosahovať stabilnú výšku, čo nie je vo VÚHŽ stopercentne dodržané, ale ide len o mierny medziročný vzostup. *Bežná likvidita* je zistená ako podiel súčtu krátkodobých pohľadávok a finančného majetku k rovnakej základni ako predchádzajúci ukazovateľ. Tento ukazovateľ by mal mať rastúci trend, čo je vo VÚHŽ splnené.

V rámci **ukazovateľov zadlženosti** sú sledované miera zadlženosti a celková úverová zadlženosť. Oba ukazovatele by mali mať klesajúcu tendenciu. *Miera zadlženosti* je daná podielom cudzích zdrojov a vlastného kapitálu. Postupný pokles ukazovateľa je s výnimkou roku 2007 vo VÚHŽ dodržaný. *Celková úverová zadlženosť* je zistená ako podiel bankových úverov a výpomocí k vlastnému kapitálu. Klesajúci trend ukazovateľa je opäť s výnimkou roku 2007 zachovaný.

V rámci **ukazovateľov rentability** sú sledované výnosnosť vlastného kapitálu a rentabilita výnosov. Oba ukazovatele by mali mať rastúci trend. *Rentabilita vlastného kapitálu* je daná podielom zisku pred zdanením a vlastného kapitálu (vynásobené 100). Rastúci trend je dodržaný len do roku 2006, odvtedy tento ukazovateľ klesá. *Rentabilita výnosov* je zistená ako podiel zisku pred zdanením a výnosov (vynásobené 100). Vývoj tohto ukazovateľa je totožný s vývojom predchádzajúceho ukazovateľa rentability. To znamená rast do roku 2006 a postupný pokles od roku 2007.

V rámci **ukazovateľov aktivity** sú sledované doba obratu pohľadávok, záväzkov a zásob. Všetky tieto ukazovatele by mali vykazovať klesajúci trend. *Doba obratu pohľadávok* je stanovená ako podiel pohľadávok a výnosov, vynásobený 365. Klesajúca tendencia ukazovateľa je dosiahnutá až od roku 2007. *Doba obratu záväzkov* je zistená ako podiel záväzkov a nákladov, vynásobený 365. V prípade tohto ukazovateľa dochádza k zmenám, najskôr k poklesu, následne k nárastu, opäť poklesu a nárastu. Nemá teda jasný trend vývoja. *Doba obratu zásob* je daná podielom zásob a prevádzkových nákladov, vynásobený 365. Vývoj tohto ukazovateľa je totožný s vývojom doby obratu záväzkov.

Spoločnosť VÚHŽ, tak ako mnohé iné firmy, pocítila vplyv hospodárskej krízy. V roku 2009 došlo k vysokému poklesu dopytu zo strany zákazníkov a tým i k zhoršeniu ich platobnej morálky. Tržby medziročne klesli o 45 %, z toho zhruba 15 % v dôsledku poklesu cien. To znamená, že pokles predaja oproti roku 2008 bol na úrovni cca 30 %.

Podiely výrobkov na celkových tržbách v roku 2009 podľa typu výrobkov zachytáva nasledujúca tabuľka (3.3).

Tab. 3.3 Podiely výrobkov na celkových tržbách za rok 2009 (%)

Typ výrobku	Podiel na tržbách (%)
<i>Špeciálne valcované profily</i>	35
<i>Meracie a automatizačné výrobky</i>	31
<i>Odstredivo liate odliatky</i>	16
<i>Strojárska výroba</i>	10
<i>Povlakovanie a povlakované nástroje</i>	4
<i>Laboratória a skúšobne</i>	3
<i>Ostatné</i>	1

Zdroj: Výročná správa VÚHŽ a.s. 2009, vlastné spracovanie.

Najväčšie poklesy nastali u výrobkov určených pre strojárské a hutnícke firmy, ale i technológie do automobilového priemyslu. Naopak, aktivity divízie Laboratória a skúšobne neboli zasiahnuté takmer vôbec. Počas roku 2009 došlo, na druhej strane, k stabilizácii a vylepšeniu stavu pohľadávok s vplyvom na likviditu firmy. Za účelom zefektívnenia obchodných činností došlo k úsporným personálnym opatreniam. Reakciou na nepríjemné dopady krízy bol zintenzívnený vývoj nových výrobkov a ich uvádzanie na trh. Takisto boli zvýšené aktivity smerujúce k zákazníkovi a iné vylepšenia vedúce k podpore konkurencieschopnosti firmy. I výroba divízie Zlievareň, zameraná najmä na segment veterných elektrární a valcovní bezšvových trubiek, ktoré boli silno zasiahnuté, musela čeliť poklesu dopytu. Zamerala sa na aktivity vedúce k zvýšeniu počtu zákazníkov, rozšírila svoje výrobné možnosti, a to rozmerovým i materiálovým smerom. Tento postup by mal zabezpečiť rast tržieb tejto divízie v roku 2010 (*Výročná správa VÚHŽ a.s. 2009*).

Na technický rozvoj firmy bolo v roku 2009 vynaložené 20,2 mil. Kč. Najväčšia investícia sa týkala divízie Zlievareň. Išlo o výstavbu nového horizontálneho liaceho stroja v hodnote 4,5 mil. Kč. Ďalšie významné investičné akcie zachytáva tabuľka (3.4).

Tab. 3.4 Investičné akcie spoločnosti v roku 2009 (mil. Kč)

Investičná akcia	Čiastka (mil. Kč)
<i>Horizontálne liaci stroj</i>	4,5
<i>Výstavba centrálného strediska delenia materiálu</i>	2,8
<i>Rozšírenie pracovnej časti valcov</i>	1,5
<i>Inštalácia obstreku „okuje“</i>	0,94
<i>CNC sústruh</i>	2,9
<i>Obnova informačných technológií a zariadení</i>	4,3
<i>Regulácia pohonu „rovnačky“ valcovne</i>	0,2
<i>Odsávanie aerosólov na CNC obrábacom centre VMC70</i>	0,16

Zdroj: Výročná správa VÚHŽ a.s. 2009, vlastné spracovanie.

Vzhľadom k hospodárskej kríze nebol v roku 2009 realizovaný mzdový nárast. V danom roku mala spoločnosť 269 zamestnancov. V priebehu roku došlo k poklesu oproti stavu k 31. 12. 2008 o 79 zamestnancov. Dopad krízy na firmu je viditeľný i na stave vybraných finančných ukazovateľov roku 2009 a 2008 z nasledujúcej tabuľky (3.5).

Tab. 3.5 Vybrané finančné ukazovatele spoločnosti

Ukazovateľ	Jednotky	2009	2008	Zmena
Výnosy celkom	tis. Kč	338 209	627 101	- 46,1 %
Zisk pred zdanením	tis. Kč	7 236	46 944	- 84,6 %
Priemerný prepočítaný počet zamestnancov	zam.	269	348	- 22,7 %
Zásoby (netto)	tis. Kč	65 777	99 644	- 34 %
Pohľadávky z OV krátkodobé (netto)	tis. Kč	33 327	76 256	- 56,3 %
Závazky z OV	tis. Kč	31 854	32 907	- 3,2 %
Základný kapitál	tis. Kč	16 817	16 817	0 %
Vlastný kapitál	tis. Kč	227 762	216 956	+ 5 %
Obstaranie dlhodobého majetku (DHM + DNM)	tis. Kč	20 151	26 081	- 22,7 %
Bankové úvery	tis. Kč	1 222	28 028	- 95,6 %

Zdroj: Výročná správa VÚHŽ a.s. 2009, vlastné spracovanie.

Medziročne došlo k zníženiu takmer všetkých významných ukazovateľov. Najväčší pokles zaznamenali položky bankové úvery (95,6 %), zisk pred zdanením (84,6 %), krátkodobé pohľadávky (56,3 %) a výnosy (46,1 %).

Úroveň pomerových ukazovateľov za rok 2009 a 2008 je obsahom tabuľky (3.6).

Tab. 3.6 Pomerové ukazovatele spoločnosti

Ukazovateľ	2008	2009
Celková likvidita	2,24	2,88
Bežná likvidita	1,10	1,73
Miera zadlženosti	0,47	0,25
Celková úverová zadlženosť	0,13	0,01
Rentabilita VK	21,64	3,18
Rentabilita výnosov	7,49	2,14
Doba obratu pohľadávok z OV (dni)	44,38	35,97
Doba obratu záväzkov z OV (dni)	20,70	35,97
Doba obratu zásob (dni)	64,49	74,47

Zdroj: Výročná správa VÚHŽ a.s. 2009, vlastné spracovanie.

Z tabuľky (3.6) vyplýva, že likvidita spoločnosti vzrástla vďaka zlepšeniu stavu pohľadávok. Takisto došlo k poklesu zadlženosti v dôsledku zníženia stavu bankových

úverov. Rentabilita však prudko klesla najmä z dôvodu razantného poklesu zisku. Ukazovatele obratu predošlé závery utvrdzujú, doba obratu pohľadávok sa znížila, naopak doba obratu záväzkov a zásob vzrástla.

Veľmi významným pre spoločnosť je dátum 1. január 2010, ktorý bol stanovený ako rozhodný deň fúzie, konkrétne vnútroštátnej fúzie spoločnosti H&S PROGRESS, s.r.o. a VÚHŽ, a.s. K tomuto dňu spoločnosť H&S PROGRESS, s.r.o. zanikla bez likvidácie, pričom obchodné imanie, práva a povinnosti spoločnosti prešli na nástupnícku spoločnosť VÚHŽ (*Výročná správa VÚHŽ a.s. 2009*).

3.1.2 Divízie spoločnosti VÚHŽ, a.s.

Spoločnosť VÚHŽ pozostáva z nasledovných divízií.

V divízii **Valcovňa** sú vyrábané špeciálne valcované profily v malých výrobných sériách v rozmedzí 10 až 100 ton. Ročná kapacita valcovne je 8 000 ton.

Divízia **Zlievareň** je špecializovaná na horizontálne odstredivé liatie. Podrobnejšia charakteristika divízie je obsahom nasledujúcej kapitoly (3.2).

Divízia **Strojársená výroba** sa zaoberá prevažne výrobou opracovaných zvarov, strojov a dielov v oblasti všeobecného strojárstva.

Predmetom činnosti divízie **Povlakovacie centrum** je výroba a povlakovanie nástrojov a foriem pre lisovanie, tvárnenie, rezanie, strihanie a utláčanie za studena.

Divízia **Automatizácia** dodáva hladinoměry pre meranie úrovne tekutej ocele v kryštalizátoroch zariadení pre plynulé odlievanie brambového a blokového typu.

Divízia **Laboratóriá a skúšobne** je zameraná na rutinné i špeciálne skúšky prevažne pre hutníctvo a strojárstvo, riešiteľské aktivity pri expertízach a poradenstve. Uskutočňuje i výskumné a vývojové činnosti, vrátane rôznych projektov.

VÚHŽ má i vlastný **certifikačný orgán** slúžiaci k výrobkovej certifikácii hutníckych a zlievarenských výrobkov (*viac na www.vuhz.cz*).

3.2 Divízia Zlievareň spoločnosti VÚHŽ, a.s.

Ako bolo uvedené v predchádzajúcej kapitole (3.1.2), divízia Zlievareň je orientovaná na metódu horizontálneho odstredivého liatia. Výhodami tohto postupu sú väčšia čistota a homogenita odliatkov, lepšie mechanické vlastnosti oproti klasickému liatiu a jemnozrnnejšia štruktúra odliatkov. Tento postup umožňuje použitie odliatkov v náročnejších

a tvrdších prevádzkových podmienkach, či výrobu viacvrstvových odliatkov. Popis technologického procesu je obsahom nasledujúcej kapitoly (3.2.1).

3.2.1 Technologický postup a strojové vybavenie divízie Zlievareň

Princípom metódy horizontálneho odstredivého liatia je naliatie tekutého kovu do rotujúcej kovovej formy s vodorovnou osou rotácie. Vysoké otáčky rotujúcej formy a odstredivá sila hmotnosti tekutého kovu zabezpečia rovnomerné rozloženie postupne tuhnuceho kovu do tvaru dutého valca či kruhu.

Proces tavenia sa realizuje na elektrických stredofrekvenčných indukčných peciach. Príprava liacich súprav prebieha čiastočne na pomocnom pracovisku a čiastočne priamo na odlievacích strojoch. Po ukončení prípravy liacej súpravy a taveniny sa uskutočňuje odpich do panvy, ktorá je mostovým žeriavom prevezená k liacemu stroju. Po jeho uvedení do prevádzky a dosiahnutí predpísaných otáčok dochádza k zahájeniu procesu odlievania. Po odliatí kovu do kokily odliatkov za rotácie tuhne a chladne, následne je vybraný. Väčšinou je odliatok ďalej tepelne spracovávaný v žihacích peciach a mechanicky opracovávaný na požadované rozmery (*Inovace výrobků a technologie slévárny VÚHŽ a.s., 2006*).

V rámci strojového vybavenia je prevádzka zlievarne zastúpená šiestimi horizontálnymi liacimi strojmi, na ktorých je možné vyrábať odliatky maximálne do priemeru 750 mm a do hmotnosti 2 000 kg. Tekutý kov je pripravovaný prostredníctvom elektrických stredofrekvenčných indukčných taviacich pecí, napájaných z jedného zdroja, pričom nemôžu byť použité súčasne. Pre tepelné spracovanie odliatkov sú využívané tri vozové žihacie pece. V rámci výrobného procesu je tiež nutné uskutočniť kontrolu chemického zloženia tekutého kovu. Pre takéto operatívne riadenie taviieb je v zlievarni používaný kvantometer typu FOUNDRYMASTER. Následné tepelné spracovanie odliatkov sa realizuje pomocou žihacích pecí. Pre čistenie a tryskanie odliatkov je využívaný tryskač s dvoma otočnými stolmi. V rámci výrobného procesu má nezanedbateľný význam mostový žeriav s nosnosťou 10 000 kg, ktorý celý technologický proces urýchľuje (*Koncepcie rozvoje Slévárny 2009-2012, 2008*). Výrobná plocha haly predstavuje 1 080 m² a kryté skladovacie priestory 324 m² a 60 m². Okrem týchto plôch sú používané i vonkajšie skladovacie priestory. Kancelárie a šatne predstavujú plochu 185 m².

Maximálna taviaca kapacita zlievarne zodpovedá zhruba 6 300 t ročne, pričom výrobná kapacita liacich strojov je maximálne 2 000 t ročne. Výrobná kapacita zlievarne je značne limitovaná kapacitou liacich strojov. Kapacitné obmedzenia sa vyskytujú nielen v oblasti

liacich strojov, ale i kokilového vybavenia. Ide o to, že väčšina kokíl a kokilových vložiek je dimenzovaná na maximálne využitie pôvodných taviacich kapacít. Možným riešením je doplnenie o ďalšie typy kokíl, prípadne využitie taviieb 1 000 kg naraz pre dva liace stroje, čo je však reálne len pre časť produkcie. V oblasti liacich strojov je potrebné nainštalovať ďalší liaci stroj spolu s riešením pre manipuláciu, tzn. ďalší žeriav.

Technológia horizontálneho odstredivého liatia je prevádzkovaná na zariadeniach, ktoré neumožňovali aplikáciu moderných riadiacich prvkov pre operatívne monitorovanie a riadenie výroby. Počas roku 2009 boli takého riadiace prvky postupne implementované.

Vertikálne liaci stroj, obstaraný v roku 2009, je konštruovaný najmä pre odlievanie kruhových odliatkov s veľkým priemerom a hmotnosťou. Pre zaistenie bezpečnosti je obvykle umiestnený celkom alebo čiastočne pod úrovňou podlahy, pričom je počas prevádzky jama uzavretá príklopom. Takýto stroj je veľmi robustný, keďže zaisťuje opakovateľnú výrobu náročných výrobkov. Hlavnou časťou stroja je liaca doska, uchytená na hriadeľ silného elektromotoru. Na túto dosku je umiestnená valcová kokila. Pred liatím sa doska s kokilou roztočí na otáčky, ktoré zaistia dostatočnú odstredivú silu a začne sa odlievanie pomocou nálevky. Po stuhnutí kovu v kokile je otáčanie zastavené a odliatok s formou sa vyberie zo stroja (*Inovace výrobků a technologie slévárny VÚHŽ a.s., 2006*).

3.2.2 Výrobné portfólio zlievarne

Výrobné portfólio zlievarne pozostáva z produktov, bližšie charakterizovaných v nasledujúcich odstavcoch. Obrázky jednotlivých produktov tvoriacich výrobné portfólio vybranej divízie spoločnosti VÚHŽ pre lepšiu predstavu zachytáva príloha č. 4.

Redukčné a kalibrovacie valce sú využívané pre výrobu bezšvových oceľových trúb, pozostávajúcich z dvoch vrstiev. Vonkajšia, pracovná, vrstva je vyrobená zo špeciálnej tvárnej liatiny s garanciou požadovanej tvrdosti. Vnútorňa vrstva je vyrobená zo šedej liatiny s garanciou dobrej obrábatelnosti. Skúšobné dodávky predstavujú 9 až 24 ks a jednorazové dodávky 50 až 100 ks.

Mlecie valce slúžia pre mletie obilia, kávy, ryže, korenia a iných potravinárskych surovín. Ich prevedenie je takisto dvojvrstvé. Vonkajšia vrstva je vyrobená zo špeciálnej tvrdennej liatiny s garanciou požadovanej tvrdosti a hrúbky vrstvy. Vnútorňa vrstva je opäť vyrobená zo šedej liatiny. Skúšobné dodávky predstavujú 2 až 10 ks a jednorazové dodávky 50 až 100 ks.

U **polotovarov pre energetiku** je odstredivé liatie oveľa vhodnejšie ako bežne používané polotovary vo forme ťahaných trubiek, výkoviek či skružovaných a zváraných plechov.

Plusmi je jemná štruktúra, vysoká homogenita, vysoká a rovnomerná oteruvzdornosť a dlhá životnosť.

Motorové vložené valce patria medzi základné prvky dieselových motorov v lodiach, lokomotívach, veľkoobjemových nákladných automobiloch, dielelektrických agregátoch, čerpadlách apod. Pre odstredivé liatie motorových vložených valcov sú typickým materiálom šedé alebo legované liatiny. Skúšobná dodávka sa pohybuje do 6 ks a jednorazové dodávky od 20 do 50 ks.

Špeciálne odliatky sa tvarom podobajú výkovku alebo sú liate stacionárne či prostredníctvom inej klasickej metódy. Špeciálne odstredivo liate odliatky je možné vyhotovovať v jednovrstvovej i dvojvrstvovej podobe. Skúšobná dodávka sa pohybuje do 5 ks a jednorazové dodávky v rozmedzí 20 až 50 ks.

Žiarupevné odliatky sú v praxi využívané najmä v miestach s trvalými vysokými teplotami, ako sú žihacie pece hutných prevádzok, valčkové dopravníky v rámci prevádzky valcovní apod. Skúšobné dodávky nepresahujú 10 ks, u jednorazových dodávok ide štandardne o 20 až 50 ks odliatkov (*viac na www.vuhz.cz*).

Materiály, ktoré sú používané vo výrobnom procese divízie Zlievareň, vrátane ich označenia, obsahuje príloha č. 5.

Podiel konkrétnych typov výrobkov zlievarne na jej tržbách v rokoch 2004 až 2009 zachytáva nasledujúca tabuľka (3.7).

Tab. 3.7 Podiel jednotlivých typov výrobkov na tržbách v rokoch 2004 až 2009 (%)

Konkrétny výrobok	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<i>Redukčné valce</i>	32	38	37	34	32	41
<i>Zberacie krúžky</i>	22	23	34	36	43	27
<i>Mlecie valce</i>	21	18	16	16	9	9
<i>Ostatné odliatky</i>	11	8	4	3	5	12
<i>Krmivárske valce</i>	5	5	5	6	5	4
<i>Motorové vložené valce</i>	9	7	3	3	4	4
<i>Liace potrubia</i>	0	2	1	2	2	3

Zdroj: Koncepcie rozvoje Slévarny 2009-2012, vlastné spracovanie.

Najväčší podiel na tržbách divízie mali v danom období redukčné valce, druhými v poradí boli zberacie krúžky. Pomerne významný podiel na tržbách mali do roku 2007 i mlecie valce, využívané v potravinárstve (okolo 20 %). Ich podiel na tržbách od roku 2008 klesol na 9 %. Menšie podiely zaznamenali krmivárske valce a motorové vložené valce. Takmer zanedbateľný podiel na tržbách priniesli liace potrubia (do 3 %).

Z aktuálneho pohľadu došlo k menšej zmene v poradí. Prvé pozície, s najväčším podielom na tržbách, i k tretiemu kvartálu roku 2010, zaujali redukčné valce (43 %) a zberacie krúžky (22 %). V ďalšom poradí však nastala zmena. Tretí najvyšší podiel na tržbách divízie majú tzv. ostatné odliatky (13 %) a ďalej sú to krmivárske valce (8 %), motorové vložené valce (6 %), mlecie valce (4 %) a liace potrubia (4 %).

Podiel výrobkov na rentabilite tržieb spravidla nezodpovedá poradiu ich podielu na tržbách. Poradie výrobkov podľa podielu na rentabilite tržieb zachytáva tabuľka (3.8).

Tab. 3.8 Poradie výrobkov podľa podielu na rentabilite tržieb v rokoch 2007 až 2009

Typ výrobku	Poradie		
	2007	2008	2009
<i>Motorové vložené valce</i>	1.	1.	2.
<i>Krmivárske valce</i>	2.	2.	1.
<i>Ostatné odliatky</i>	3.	3.	3.
<i>Zberacie krúžky</i>	4.	4.	4.
<i>Liace potrubia</i>	5.	5.	2.
<i>Redukčné valce</i>	6.	6.	5.
<i>Mlecie valce</i>	7.	7.	6.

Zdroj: Koncepcie rozvoje Slévárny 2009-2012, vlastné spracovanie.

Poradie výrobkov vo vyššie uvedenej tabuľke (3.8) je dané veľkosťou podielu jednotlivých výrobkov na celkovej rentabilite tržieb zlievarne. Najvyššiu rentabilitu dosahujú v rokoch 2007 a 2008 motorové vložené valce a krmivárske valce, ktorých podiel na tržbách je relatívne nízky. V roku 2009 dochádza k zmenám v tomto poradí. Najvyššiu úroveň rentability tržieb dosahujú krmivárske valce a druhú pozíciou zaujímajú liacie potrubia a motorové vložené valce. Je dôležité zdôrazniť, že v prípade mlecích valcov, ktoré obsadzujú v daných rokoch posledné miesto, sa rentabilita tržieb pohybuje v záporných číslach. Podiel tohto výrobku na tržbách pritom nie je ani zďaleka zanedbateľný. Rentabilita tržieb tohto výrobku však v priebehu daných rokov postupne rastie a k tretiemu štvrtroku 2010 sa už dostáva do mierneho plusu. Napriek tomu je úroveň dosahovanej rentability i naďalej najnižšia. Prvenstvo v rentabilite tržieb i k tretiemu štvrtroku 2010 dosahujú krmivárske valce, pričom rentabilita tohto výrobku má rastúcu tendenciu. Druhú najvyššiu úroveň rentability tržieb dosahujú motorové vložené valce a ostatné odliatky. Tretie miesto patrí zberacím krúžkom a redukčným valcom, pričom rentabilita oboch týchto výrobkov rastie. Ďalším v poradí sú liace potrubia, ktorých rentabilita tržieb k tretiemu štvrtroku 2010 poklesla (pričom z roku 2008 na rok 2009 naopak výrazne vzrástla).

3.2.3 Stratégia rozvoja a iné charakteristiky divízie Zlievareň

V rámci internej marketingovej analýzy zlievarne sa jej tržná pozícia, určená zvolenými ukazovateľmi, vyvíjala v rokoch 2004 až 2009 nasledovne (tabuľka 3.9).

Tab. 3.9 Tržná pozícia divízie Zlievareň v rokoch 2004 až 2009

Ukazovateľ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<i>Zisk pred zdanením + správna réžia (tis. Kč)</i>	3 050	4 108	7 476	4 849	7 599	1 169
<i>Rentabilita tržieb (%)</i>	5,8	6,2	9,2	5,6	7,7	2,3
<i>Priemerná cena produkcie (Kč/kg)</i>	58	54	56	59	69	63
<i>Objem produkcie (t)</i>	911	1 226	1 438	1 650	1 420	811

Zdroj: Koncepcie rozvoje Slévárny 2009-2012, vlastné spracovanie.

Zisk vrátane správnej rézie mal v priebehu sledovaných rokov rastúcu tendenciu, s výnimkou roku 2007 a 2009, kedy došlo k poklesu. Hlavne v roku 2009 je pokles tohto ukazovateľa rapídny (z 7 599 Kč na 1 169 Kč). Takisto rentabilita tržieb postupne rástla, opäť s poklesom v roku 2007 a výrazným poklesom v roku 2009 (zo 7,7 % na 2,3 %). Priemerná cena za kilogram produkcie zlievarne do roku 2008 postupne rástla. V roku 2009 však mierne klesla. K tretiemu štvrtroku 2010 priemerná cena produkcie opäť vzrástla, a to na 87 Kč/kg. Objem produkcie zlievarne mal do roku 2007 taktiež rastúcu tendenciu, ale od roku 2008 klesá. K tretiemu štvrtroku 2010 je konkrétne na úrovni 626 t.

Hlavné oblasti rozvoja zlievarne pre roky 2009 až 2012 sú zamerané najmä na rast výrobných kapacít cestou lepšieho využitia súčasných taviacich kapacít. Teoretický môže ísť zhruba až o 6 300 ton tekutého kovu za rok. Cieľom je zvýšenie objemu produkcie z 1 750 ton odliatkov (tj. cca 28 % využitie taviacich kapacít) na 4 000 ton odliatkov (tj. cca 63 % využitie taviacich kapacít). Pre takéto navyšovanie výroby je však nutné obstaranie ďalších liacich strojov, prípadne iný spôsob zvýšenia liacich kapacít. Ďalšou prioritou je zavedenie nových výrobkov s vyššou pridanou hodnotou, ktoré by mali v roku 2012 predstavovať 25 % objemu produkcie. Jedná sa prevažne o nové tvary výrobkov a materiály. Medzi oblasti rozvoja zlievarne taktiež patrí zefektívnenie logistiky, posilnenie infraštruktúry, rast produktivity práce a zlepšenie pracovného prostredia a úrovne bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (*Koncepcie rozvoje Slévárny 2009-2012, 2008*).

V súčasnosti sa podnik usiluje o zavedenie výroby odstredivo liatych odliatkov technológiou vertikálneho odstredivého odlievania. Táto technológia umožní vyrábať silnostenné či plné odliatky z ocelí a liatin rotačného tvaru s minimálnymi prídavkami na

obrábanie. Súčasná technológia horizontálneho odlievania má obmedzenia, ktoré toto neumožňujú. Využitie vertikálneho odlievania povedie k rozšíreniu technologických a výrobných možností zlievarne. Táto technológia umožní výrobu odliatkov rotačného tvaru s hrúbkou steny nad 100 mm v tvare prstencov, diskov a gulí s maximálnym vonkajším priemerom 1 100 mm. Súčasnou technológiou je možné vyrobiť odliatky s maximálnou hrúbkou steny 100 mm a vonkajším priemerom 750 mm. Maximálna hmotnosť odliatkov je limitovaná kapacitou taviacich zariadení, teda maximálne 2 000 kg.

Medzi plánované ciele spoločnosti patria:

- 1) obmena súčasného sortimentu výroby o nové a inovované výrobky, rozšírenie výrobných možností zlievarne za účelom rastu objemu výroby (tabuľka 3.10) v dôsledku využitia poznatkov dlhoročného výskumu v oblasti horizontálneho odlievania pre nové technologické zariadenie,
- 2) rast konkurencieschopnosti zlievarne rozšírením súčasnej technológie o novú, ktorá umožní výrobu nových typov výrobkov,
- 3) poskytnutie komplexnej služby zákazníkom formou rozšírenia súčasných technologických možností.

V rámci „zlievarenského“ segmentu podnik dodáva svoje produkty výrobcom bezšvových trubiek, ktoré smerujú často do ropného priemyslu. Zákazníci požadujú redukčné a kalibrovacie valce o priemere cca 800 mm, ktoré momentálne podnik nedokáže vyrobiť. Umožní to až vertikálne odlievanie. Medzera na trhu v rámci tohto segmentu existuje preto, že bežne používané stacionárne liate valce, kvalitatívne nestačia na odstredivo liate a cenovo sú porovnateľné. V súčasnej dobe valcovne požadujú skôr malosériovosť a práve tu sa môže uplatniť výroba divízie Zlievareň spoločnosti VÚHŽ.

Obstaranie vertikálneho liaceho stroja bolo prospešnou investíciou. Potenciál trhu bol z hľadiska marketingu vyčíslený na cca 85 mil. Kč tržieb ročne. Z čoho sú zásadné segmenty bandáže pre valcovne a redukčné valce pre valcovne trubiek, čo nie je možné technikou horizontálneho liatia vyrobiť. Návratnosť tejto investície, súčasná hodnota i vnútorné výnosové percento sú nadpriemerné. Navyše je táto technológia šetrná k životnému prostrediu (*Inovace výrobků a technologie slévárny VÚHŽ a.s., 2006*).

4 Analýza súčasného stavu kalkulačného systému v zlievarni

V rámci tejto kapitoly je pozornosť zameraná na súčasný stav kalkulačného systému v zlievarni. Prvotne sú bližšie popísané východiská, dôležité pre tvorbu kalkulácií. Následne je uskutočnená analýza operatívnej a výslednej kalkulácie zlievarne.

4.1 Kľúčové východiská pre tvorbu kalkulácií

Divízia Zlievareň je v rámci firemného označenia divíziou č. 7 (D7), v rámci účtovného označenia nákladovým strediskom č. 350. Organizačná schéma prevádzky a zjednodušená schéma výrobného procesu divízie (resp. priradenia dielenských zdrojov⁶) sú predmetom prílohy č. 6 a 7. Produkty zlievarne sú vyrábané prevažne na zákazku, poprípade na sklad. Vychádza sa pritom z tzv. *predajných objednávok*, tj. zmlúv s konkrétnymi klientmi, prípadne z *prognóz*⁷ na najbližšie obdobie. Formulácia jednotlivých objednávok je veľmi dôležitá, pretože zlievareň ponúka klientom surové odliatky, ktoré ďalej opracováva klient podľa vlastných predstáv a vo vlastnej réžii. Ale v prípade záujmu ponúka i produkty finálnej podoby opracované interne, prípadne s využitím služieb externých firiem⁸. Uplatňované sú teda dva **technologické postupy**:

- výroba *surových odliatkov* (na sklad polotovarov),
- výroba *opracovaných výrobkov* (na sklad hotových výrobkov).

V spoločnosti VÚHŽ je využívaný program *VMFG (Visual Manufacturing)*, prostredníctvom ktorého sú evidované jednotlivé *predajné objednávky*. Na základe týchto predajných objednávok sú ďalej pre každý typ výrobku zvlášť vypracované *výrobné objednávky*, podľa ktorých sa postupuje vo výrobnom procese. Konkrétne podrobné charakteristiky procesu tavenia, odlievania a stripovania zachytávajú tzv. *výrobné kontrolné listy* (VKL). Výroba je uskutočňovaná na základe tzv. *vsádzkového príkazu*⁹ jednotlivými skupinami pracovníkov. Jedná sa o tzv. *čaty*, pozostávajúce z troch osôb (taviča, zlievača a pomocníka). Práca prebieha formou trojsmennej prevádzky, pričom v súčasnosti na rannej a poobednej smene pracujú dve čaty a na nočnej smene jedna čata.

⁶ *Dielenské zdroje*, tj. taviace pece, liace stroje, žihacie pece, čaty pracovníkov a kokily.

⁷ *Prognóza* odráža predpokladaný dopyt po výrobkoch zlievarne, tzn. že ide o odhad o aké výrobky bude pravdepodobne v najbližšom období v rámci odvetvia záujem. Na základe tejto prognózy sú vyrábané dané výrobky, ktoré smerujú do skladu.

⁸ Tzv. interná a externá kooperácia.

⁹ *Vsádzkový príkaz* vypracováva metalurg. Obsahuje všetky suroviny a legúry potrebné k výrobe odliatku.

S procesom zostavovania kalkulácií úzko súvisí plánovanie výroby. V súčasnosti sa plánovanie uskutočňuje v zlievarni prevažne manuálne, čo je nevyhovujúce z hľadiska náročnosti. Dôvodom je široká škála výrobkov v malých sériách, neprehľadnosť a časová náročnosť tvorby plánu. Najbližším zámerom zlievarne v tejto oblasti je rozdeliť proces plánovania do troch na seba naväzujúcich etáp:

- **ETAPA 1 – Objednanie výrobkov zákazníkom**, obchodné oddelenie po kontakte so zákazníkom zadá do VMFG požiadavky na výrobok (napr. rozmer, materiál, počet, termín dodania apod.),
- **ETAPA 2 – Výroba odliatku**, táto etapa zahŕňa nasledujúce oblasti plánovania:
 - *sklad surovín* (množstvo materiálu pre výrobu),
 - *sklad výrobkov* (množstvo výrobkov a polotovarov),
 - *výrobné zdroje* (taviace pece, liace stroje, žihacie pece),
 - *ľudské zdroje* (počet zamestnancov priamo sa podieľajúcich na výrobe),
- **ETAPA 3 – Opracovanie odliatkov**, prebieha v rámci internej a externej kooperácie.

V prípade druhej etapy by bolo potenciálne vhodné rozčlenenie na plánovanie procesu odlievania a tepelného spracovania. Dôvodom je fakt, že niektoré výrobky môžu byť z tretej etapy vrátené k tepelnému spracovaniu do druhej etapy. V súčasnosti je prvá etapa a prvá polovica druhej etapy sledovaná pomocou informácií zo systému VMFG. Pričom v prípade skladu výrobkov (druhá etapa) je nutné doladiť aktualizáciu denného stavu na sklade (v súčasnosti systém sleduje mesačné stavy). Výrobné zdroje v rámci druhej etapy sú plánované manuálne, do budúcnosti by išlo opäť o informácie z VMFG, prípadne z *VIS* (tj. systém sledujúci skutočné údaje v zlievarni). Ľudské zdroje sú takisto plánované manuálne, priradzovaním ľudí k jednotlivej výrobe. I tretia etapa je zatiaľ plánovaná manuálne. U internej kooperácie by znovu malo ísť o informácie z VMFG. Prioritou je plánovanie druhej etapy.

Pri plánovaní výroby v zlievarni je nutné brať do úvahy nasledovné obmedzenia:

- **výrobné zdroje**: taviace pece (EIP), liace stroje (HOLS, KPS, AGROSTROJ, POSSENTI) a žihacie pece (ŽP 1, 2, 3),
- **ľudské zdroje**: čata (v súčasnosti 5, do budúcnosti 9), obsluha žihacích pecí (2 zamestnanci), zámočník (1 zamestnanec), skladník (2 zamestnanci),
- **materiálové zdroje** (vsádzka, legúry, atď.),
- **skladové zdroje** (sklad polotovarov a hotových výrobkov),
- **kooperácia** (interná, externá) a **expedícia**.

Obmedzenia výrobných a ľudských zdrojov sú zachytené v prílohe č. 8.

4.2 Operatívna kalkulácia

V zlievarni sú operatívne kalkulácie spracovávané pomocou MS Excel a slúžia pre jednotlivé cenové jednania. K ich zostaveniu sa využívajú údaje o poslednej známej cene materiálu, normách na odliatok, na celkovú váhu odliatku a normatív množstva používaného pomocného materiálu. Pomocný materiál je chápaný ako režijný náklad na báze priemernej spotreby. Na základe operatívnej kalkulácie sa stanoví minimálna cena na úrovni vlastných nákladov výroby a pridá sa tzv. *koeficient marže* (pre pokrytie správnej réžie a zisku). Podstatou je, aby výsledná cena bola akceptovateľná v porovnaní s konkurenčnými cenami na trhu. Pri zmene nákladovosti, či technológie je vypracovávaná nová operatívna kalkulácia. Plánové kalkulácie sa v zlievarni nezostavujú (proces oceňovania nevyužíva plánové ceny).

V nasledujúcom texte je pozornosť zameraná na konkrétnu štruktúru kalkulačného vzorca a obsah jednotlivých kalkulačných položiek (kapitola 4.2.1), ako i samotný postup zostavovania operatívnych kalkulácií v podmienkach zlievarne (kapitola 4.2.2).

4.2.1 Kalkulačný vzorec a kalkulačné položky

Tvorba operatívnej kalkulácie pozostáva v zlievarni z dvoch krokov, bližšie popísaných v nasledujúcich kapitolách (4.2.1.1 a 4.2.1.2).

4.2.1.1 Kalkulácia na odliatok

Základná štruktúra kalkulačného vzorca operatívnej **kalkulácie na odliatok** (v rámci technologického postupu výroby surového odliatku) je v zlievarni nasledovná:

1. Priamy materiál
2. Pomocný materiál
3. Priame mzdy
4. Energie
5. Atesty
6. Výrobná réžia

Vlastné náklady výroby

7. Správna réžia
8. Mimoriadne náklady

Vlastné náklady výkonu

Vyššie uvedené kalkulačné položky pozostávajú z ďalších detailnejších súčastí, ktorým je pridelený jedinečný číselný kód pre jednoduchšiu evidenciu. Napríklad 350M001, kde 350 je

označenie zlievarne, M označuje materiálovú položku a 001 je poradové číslo.

Kalkulačná položka **priamy materiál** v sebe zahŕňa *ocele* (ocel technologická, ocel po valcovaní, špeciálna ocel, kruhové tyče apod.), *liatiny*, *železá* (surové železo zlievarenské, surové železo oceliarske, špony apod.), *legúry* (ferrozliatiny, grafitové nahličovadlo, hliník, nikel, molybdénový koncentrát apod.) a *farebné kovy*. Kalkulačná položka **pomocný materiál** v sebe zahŕňa termoizolačné lepenky, termosondy pre meranie teploty kovu, materiál výdusky indukčných pecí, šablóny do pecí, izolačné fólie, tavidlo, separačnú soľ apod. Kalkulačná položka **priame mzdy** v sebe zahŕňa mzdové náklady na výrobných pracovníkov vrátane zákonného poistenia. Kalkulačná položka **energie** v sebe zahŕňa náklady na elektrickú energiu a plyn používaný priamo vo výrobe. Kalkulačná položka **atesty** v sebe zahŕňa náklady na skúšky odliatku uskutočnené na požiadavku zákazníka s cieľom overiť rôzne vlastnosti odliatku (chemické zloženie, mechanické vlastnosti apod.). Kalkulačná položka **výrobná réžia** v sebe zahŕňa interné náklady¹⁰, odpisy strojného zariadenia¹¹, ostatné mzdy a ostatné náklady na výrobu odliatku. Kalkulačná položka **správna réžia** pozostáva z režijných nákladov na správu zlievarne. Kalkulačná položka **mimoriadne náklady** v sebe zahŕňa náklady na novú kokilu alebo kokilovú vložku, potrebnú obstaráť špeciálne pre výrobu požadovaných odliatkov.

S využitím tohto kalkulačného vzorca sú vyjadrené náklady na jeden odliatok v Kč. To znamená, že sledovanou **kalkulačnou jednicou** je v prípade operatívnej kalkulácie na odliatok jeden ks odliatku. Tento odliatok môže byť ďalej, podľa požiadaviek zákazníka, členený na niekoľko častí (delením na píle alebo sústruhu), čím sú vytvorené požadované finálne výrobky (napr. zberacie krúžky), či už opracované alebo neopracované. V tomto prípade sú vyčísľované i náklady na jeden takýto finálny výrobok (napr. na jeden krúžok). To znamená, že sa pristupuje k druhému kroku v rámci tvorby operatívnej kalkulácie (kapitola 4.2.1.2).

4.2.1.2 Kalkulácia na výrobok

Operatívna **kalkulácia na výrobok** (v rámci technologického postupu výroby opracovaného výrobku) vychádza z kalkulácie na odliatok. Základná štruktúra kalkulačného vzorca je pritom nasledovná:

¹⁰ Napr. režijný materiál, opravy, vodné, stočné, N na teplo, osvetlenie haly, žiaromateriály apod.

¹¹ Tj. odpisy tzv. dielenských zdrojov.

1. Počet výrobkov z odliatku
2. Náklady na opracovanie
3. Náklady na dopravu
4. Variabilné náklady
5. Cena s 0 % rentabilitou
6. Cena i so SR
7. Predajná cena
8. *Dohodnutá predajná cena*

Vyššie uvedené kalkulačné položky opäť pozostávajú z detailnejších súčastí. Konkrétne kalkulačná položka **počet výrobkov z odliatku** zachytáva náklady odliatku na jeden finálny výrobok. Kalkulačná položka **náklady na opracovanie** zahŕňa hodnotu nákladov, ktoré boli na opracovanie finálneho výrobku vynaložené (v prípade, že k opracovaniu dochádza). Kalkulačná položka **náklady na dopravu** obsahuje hodnotu nákladov za dopravu finálnych výrobkov ku konečnému zákazníkovi. Kalkulačná položka **variabilné náklady** je vyjadrením celkovej hodnoty variabilných nákladov vynaložených pri výrobe odliatku, prepočítaná na jeden finálny výrobok. Položka **cena s 0 % rentabilitou** je v podstate cena na úrovni vlastných nákladov výroby (prepočítaná na jeden finálny výrobok), pričom navyše zahŕňa i náklady na dopravu a opracovanie finálnych výrobkov. Kalkulačná položka **cena i so správnou réžiou** zachytáva v podstate cenu na úrovni vlastných nákladov výkonu na jeden finálny výrobok spolu s nákladmi na dopravu a opracovanie výrobku. Kalkulačná položka **predajná cena** zodpovedá cene s 0 % rentabilitou (tj. cene bez SR) navýšenej o koeficient marže. Kalkulačná položka **dohodnutá predajná cena** zahŕňa úroveň ceny dohodnutej s konkrétnym zákazníkom v prípade, že sa líši od vypočítanej predajnej ceny (tj. predošlej kalkulačnej položky).

Podrobná štruktúra kalkulačného vzorca operatívnej kalkulácie (v dvoch zmieňovaných krokoch) je súčasťou prílohy č. 9.

4.2.2 Postup zostavenia operatívnej kalkulácie

Procesu zostavovania operatívnej kalkulácie predchádza výpočet nevyhnutných **podkladov pre kalkulácie**. Vzor takéhoto výpočtu je uvedený v prílohe č. 10. Tieto podklady sú vypracované na základe požiadaviek zákazníka (čiže na základe objednávky). V rámci tejto objednávky sú obvykle spresnené rozmery dopytovaného výrobku (prílohou objednávky býva nákres výrobku s presnými rozmermi), počet kusov výrobkov, prípadne z akého materiálu má

byť výrobok zhotovený. Posledná charakteristika nie je nutnosťou. Niekedy zákazník žiada zlievareň o návrh vhodného materiálu podľa požadovaných vlastností výrobku (napr. odolnosť do určitej teploty, oteruvzdornosť apod.). Po zvolení typu materiálu sa vychádza z normy upresňujúcej chemické zloženie tavby (v %), pevnosť v ťahu, tvrdosť a odporúčané teploty pre tepelné spracovanie daného materiálu. Po vyjasnení požiadaviek zákazníka sa priradí danému dopytu poradové číslo, ktoré je použité pri zostavení kalkulácie na odliatok. Dopyt, ktorý rozmerovo, hmotnostne či materiálovo nezodpovedá možnostiam zlievarne je možné ihneď zamietnuť.

Prvotne je stanovený **rozmer výrobku**. Vychádza sa z rozmeru požadovaného klientom a ďalej po zohľadnení zmrštenia materiálu pri tuhnutí¹² (1 - 3 % podľa materiálu), prídavkov na vnútorný i vonkajší priemer výrobku (5 – 7 mm na stenu) a hustoty materiálu je vypočítaný vonkajší a vnútorný priemer odliatku. Zmrštenie a hustota materiálu sú stanovené na základe normy materiálu. Stanovenie prídavkov vychádza z normy uvedenej v prílohe č 11. *Vonkajší priemer odliatku* (mm) sa vypočíta podľa nasledovného vzťahu, pričom zároveň ide o vnútorný priemer kokily (resp. kokilovej vložky):

$$\text{Vonkajší priemer odliatku} = \text{požadovaný vonkajší priemer odliatku} + \text{prídavok na obrobenie} + \text{prídavok na zmrštenie} \quad (4.1)$$

Všeobecne zlievareň odlieva odliatky do hmotnosti cca 1 300 kg, od čoho sa odvíjajú i rozmery odliatku. Dôležitým faktorom je hodnota **gravitačného pret'aženia**:

$$G = 0,001rn^2, \quad (4.2)$$

kde G je gravitačné pret'aženie (m/s^2), r je polomer dutiny odliatku (mm) a n otáčky kokily (min^{-1}).

Pre jednotlivé typy liacich strojov sú vypracované tabuľky, zachytávajúce otáčky liaceho stroja v závislosti na vonkajšom priemere kokily. Príklad tabuľky prepočtu otáčok liaceho stroja HOLS 800 je zachytený v prílohe č. 12. Na základe vypočítaných požadovaných rozmerov odliatku je zvolená vhodná **kokila**, ktorá bude na jeho výrobu použitá. Zoznam dostupných kokíl a kokilových vložiek je obsahom prílohy č. 13. Podľa druhu kokily sa odvíjajú i rozmery výsledného odliatku, preto je zvolená kokila, ktorá sa najviac blíži požadovanému rozmeru výsledného odliatku.

Na základe rozmeru odliatku je zistená tzv. **hrubá hmotnosť odliatku** nasledovne:

$$Q_{odl} = \frac{3,14(D^2 - d^2)\rho l}{4}, \quad (4.3)$$

¹² K zmršteniu materiálu dochádza pri prechode z teploty liatia na normálnu teplotu.

kde Q_{odl} je hrubá hmotnosť odliatku (kg), D je vonkajší priemer odliatku (mm), d je vnútorný priemer odliatku (mm), ρ je merná hmotnosť odliatku (kg) a l je dĺžka odliatku (mm).

Ďalej je hrubá hmotnosť odliatku navýšená o predpokladané straty hmotnosti tavby, ako je prepal¹³ (spravidla o 2 % z hmotnosti taveniny), tým je vypočítaná **hmotnosť vsádzky**, a to nasledovne:

$$Q_{vsá} = Q_{odl} \cdot 1,02, \quad (4.4)$$

kde $Q_{vsá}$ je hmotnosť vsádzky (kg) a Q_{odl} je hmotnosť odliatku (kg).

Následne sú stanovené **rozмеры hrubého odliatku**, a to konkrétne *vonkajší priemer hrubého odliatku* podľa nasledovného vzťahu:

$$D_{HO} = d_K - \left(\frac{d_K}{100} \cdot \text{zmrštenie} \right), \quad (4.5)$$

kde D_{HO} je vonkajší priemer hrubého odliatku (mm) a d_K je vnútorný priemer kokily (mm).

Ďalším rozmerom je *vnútorný priemer hrubého odliatku*, ktorý sa vypočíta nasledovne:

$$d_{HO} = d - 2 \cdot \text{prídavok na vnútorný priemer}, \quad (4.6)$$

kde d_{HO} je vnútorný priemer hrubého odliatku (mm) a d je požadovaný vnútorný priemer (mm).

Posledným rozmerom je *dĺžka hrubého odliatku*, zistená nasledovne:

$$l_{HO} = l_K - \left(\frac{l_K}{100} \cdot \text{zmrštenie} \right), \quad (4.7)$$

kde l_{HO} je dĺžka hrubého odliatku (mm) a l_K je dĺžka kokily (mm).

Pre zjednodušenie sa uvažuje s rovnako veľkým zmrštením materiálu na dĺžku i na šírku¹⁴.

V prípade, že odliatok bude následne rozdelený na viac častí (napr. na niekoľko krúžkov) je nutné počítať s *prídavkom na obrobenie čiel* odliatku (spravidla 15 mm na oboch koncoch odliatku) a *prídavkom na upichovanie*, tj. delenie odliatku na jednotlivé časti (takisto spravidla 15 mm medzi jednotlivými časťami). Po zohľadnení týchto „nutných strát“ je vypočítaný **počet finálnych výrobkov**, ktoré z odliatku vzniknú, nasledovne:

$$Poč_{FV} = \frac{(l_{HO} - 2 \cdot P_C)}{\left(l_{FV} + \frac{P_U}{2} \right)}, \quad (4.8)$$

kde $Poč_{FV}$ je počet finálnych výrobkov (ks), l_{HO} je dĺžka hrubého odliatku (mm), P_C je

¹³ *Prepal* je strata hmotnosti materiálu, kedy vplyvom chemických reakcií s kyslíkom vznikajú oxidy jednotlivých prvkov a tie sú buď zachytené v struzke alebo v podobe exhalácií unikajú.

¹⁴ V skutočnosti sa rozlišuje *objemové zmrštenie*, spôsobujúce zmenšenie odliatku v celom objeme a *dĺžkové zmrštenie*, ktoré spôsobuje zmenšenie v dĺžkových rozmeroch a je asi trikrát menšie ako objemové.

prídavok na čelá (mm), l_{FV} je dĺžka finálneho výrobku (mm) a P_U je prídavok na upichovanie (mm).

Tento vzťah (4.8) je používaný v prípade, kedy klient nestanoví presnú dĺžku odliatku, prípadne počet finálnych výrobkov. Ak sú tieto údaje klientom spresnené, vyrobený je požadovaný počet výrobkov (resp. odliatkov s požadovanou dĺžkou). Ďalej je vyčíslená **spotreba nástreku** kokily na odliatok (v litroch), stanovená na základe receptúr izolačných suspenzií (uvedených v prílohe č. 14). Následne je vyčíslená **spotreba termoizolačnej lepenky** podľa vzťahu:

$$S_{TL} = \frac{3}{\frac{1000^2}{\left(\frac{d_K}{2}\right)^2 \cdot 3,14} - \frac{0,4 \cdot 1000^2}{\left(\frac{d_K}{2}\right)^2 \cdot 3,14}}, \quad (4.9)$$

kde S_{TL} je spotreba termoizolačnej lepenky (kg) a d_K je vnútorný priemer kokily (mm).

Táto lepenka je dodávaná v tabuliach o rozmere 1 m² s hmotnosťou 3 kg (cena 133 Kč/kg). Na požiadavku zákazníka je možné uskutočniť určité **atesty**, tj. skúšky odliatku na doloženie mechanických vlastností a chemického zloženia odliatku. Tieto atesty (certifikáty) sú účtované v závislosti na rozsahu a počte zákazníkom požadovaných skúšok (skúška ťahová, skúška vrubovej húževnatosti, ultrazvuková skúška apod.). Konečná cena skúšky pozostáva z ceny za výrobu skúšobného telieska z odliatku a ceny za vykonanie skúšky¹⁵. Poslednou súčasťou podkladov pre kalkulácie je vyčíslenie **spotreby jednotlivých frakcií výdusky**¹⁶. Životnosť výdusky závisí na druhu indukčnej peci. Pre uľahčenie stanovenia týchto pomocných nákladov sú používané normované údaje, uvedené v prílohe č. 15. Cena dusiacich materiálov závisí na aktuálnom kurze EUR/CZK. Navyše majú pece EIP 1 000 kg a obe pece EIP 500 kg v dne zabudované tvárnice, ktorými sa vpúšťa argón. Táto skutočnosť by mala byť tiež zahrnutá do ceny výdusky pece, vrátane spotreby argónu. Pre dusanie indukčných pecí sú používané oceľové šablóny, použiteľné len pre jedno dusanie (*Pokyny pro vypracování kalkulace na odlitek v divizi 7 – Slévarna VÚHŽ a.s., 2010*). Cena šablón platná pre obdobie jedného roka je súčasťou prílohy č. 15.

Po vyčíslení všetkých vyššie uvedených položiek sú kompletne spracované podklady pre kalkulácie a je možné pristúpiť k zostaveniu samotnej operatívnej kalkulácie v zmieňovaných dvoch krokoch (kapitola 4.2.2.1 a 4.2.2.2).

¹⁵ Výroba skúšobného telieska sa uskutočňuje buď v obrobni spoločnosti alebo u externej firmy. V oboch prípadoch cena zodpovedá cene fakturovanej zlievarni za tento výkon. Samotná skúška sa uskutočňuje v laboratóriách spoločnosti, takže cena za jej vykonanie opäť zodpovedá cene fakturovanej.

¹⁶ Výduska je v podstate výstelka elektrickej indukčnej pece.

4.2.2.1 Postup zostavenia operatívnej kalkulácie na odliatok

Prvým krokom pri zostavovaní *kalkulácie na odliatok* je výpočet materiálových nákladov (položka **priamy materiál**). Do MS Excel je zadané množstvo jednotlivých materiálových položiek v kg (jednotlivých druhov ocele, liatiny, železa, legúr, či farebných kovov) podľa ich predpokladanej spotreby. Množstvo jednotlivých druhov materiálu potrebných pre výrobu jedného ks odliatku je stanovené na základe jednotlivých vsádzkových príkazov. Po prenásobení množstva materiálu cenou za kg u jednotlivých položiek získame v súčte čiastku potrebnú na priame materiálové zložky:

$$P_i = Q_i \cdot p_i, \quad (4.10)$$

kde P_i je celkový náklad i -tej materiálovej položky (Kč), Q_i je množstvo i -tej materiálovej položky (kg/ks odliatku) a p_i je jednotková cena i -tej materiálovej položky (Kč/kg),

$$PM = \sum P_i, \quad (4.11)$$

kde PM je položka priamy materiál (Kč) a P_i je celkový náklad i -tej materiálovej položky (Kč).

Jednotkové ceny surovín sú pravidelne aktualizované, tzn. nejde o plánové ceny, ale posledné známe (poprípade určené) ceny (viď príloha č. 16).

Rovnakým spôsobom sú vyčíslené náklady na **pomocný materiál**. V tomto prípade nie sú všetky položky v kg, ale taktiež v ks (napr. termosondy), či v m (napr. mikanit, nefalit). Termosondy je možné použiť opakovane, spravidla sa uvažuje s 1 až 2 termosondami na odliatok. Ďalej je pri tavení oceli používaná rafinačná soľ (FERROGEN MTR, 0,1 % vsádzky) a tavidlo (FLUX, vypočítava sa tak, aby vytvorila cca 2 mm vrstvu v diere odliatku). Množstvo jednotlivých položiek pomocného materiálu je zadané na základe výpočtov metalurga, ktorý stanoví ich predpokladanú spotrebu podľa skúseností.

Ďalšou významnou kalkulačnou položkou sú **priame mzdy**. Pri vyčíslení tejto položky sa vychádza z nasledujúcej rovnosti:

$$1 \text{ čata} = 24h. \quad (4.12)$$

Táto rovnosť je založená na predpoklade, že jednu čatu predstavujú traja pracovníci s 8 hodinovou pracovnou smenou. Dôležitou informáciou je počet hodín na výrobu jedného odliatku stanovený podľa výkonnostných noriem¹⁷. Priemerná cena hodiny práce je s platnosťou na rok 140 Kč (vrátane zákonného poistenia). Hodnota tejto kalkulačnej položky je daná prenásobením jednotkovej ceny práce počtom hodín práce na odliatok:

$$PMz = Q_h \cdot P_h, \quad (4.13)$$

¹⁷ Tieto normy stanovujú koľko hodín trvá výroba určitého odliatku.

kde PMz je kalkulačná položka priame mzdy (Kč), Q_h je množstvo hodín práce na odliatok (hod/ks odliatu) a P_h je cena hodiny práce (Kč/hod).

Následne je vyčíslená položka **energie**, zachytávajúca len podiel spotreby energie. Patria sem náklady na elektrickú energiu, plyn, náklady na údržbu. Pre potreby kalkulácií sú tieto náklady na tepelné spracovanie uvažované vo výške 5 Kč/kg¹⁸ hmotnosti odliatu. Dôvodom takéhoto uvažovania je fakt, že tieto náklady sú obtiažne vyčísliteľné. V prípade odliatkov, vyžadujúcich dvojité tepelné spracovanie (kalenie, popustenie) by bolo vhodné navýšenie tejto ceny. Hodnotu energií je možno zistiť nasledovne:

$$E = 5 \cdot Q_{odl}, \quad (4.14)$$

kde E je kalkulačná položka energie (Kč/ks odliatu) a Q_{odl} je hmotnosť odliatu (kg).

V prípade, že zákazník požaduje i vykonanie rôznych skúšok odliatu, je vyčíslená i kalkulačná položka **atesty**. Hodnota tejto položky závisí na počte, náročnosti a rozsahu vykonaných skúšok a spravidla sa pohybuje v rozmedzí 1 000 až 2 500 Kč na odliatok. Závisí pritom na cene za výrobu skúšobného telieska a cene za vykonanie skúšky.

Hodnota kalkulačnej položky **výrobná réžia** sa vyčísluje nasledovne:

$$VR = PMz \cdot 5,04 \quad (4.15)$$

kde VR je kalkulačná položka výrobná réžia (Kč/ks odliatu) a PMz je kalkulačná položka priame mzdy (Kč).

Hodnota výrobnej rézie je stanovená po odpočítaní priamych nákladov, jednicových miezd a správnej rézie od celkových nákladov zlievarne plánovaných na nasledujúci rok. Následné je táto hodnota delená jednicovými mzdami a tým je získaná výška prirážky platná na obdobie jedného roku. Dá sa teda skonštatovať, že výrobná réžia je v súčasnosti zhruba päťnásobok priamych mzdových nákladov. Základná úroveň výrobnej rézie je platná pre odliatky, ktorých je možné vyrobiť dva kusy za smenu. V prípade, troch a viacerých kusov za smenu sa veľkosť výrobnej rézie na kus odliatu znižuje úmerne podľa počtu kusov daných odliatkov za smenu¹⁹.

Na rovnakom princípe sa zisťuje i prirážka **správnej rézie**. Hodnota správnej rézie je stanovená na základe plánu, daného Třineckými železiarňami, na 9 mil. Kč ročne²⁰. Výpočet správnej rézie je nasledovný:

$$SR = PMz \cdot 2,26, \quad (4.16)$$

¹⁸ Táto hodnota bola stanovená pomocou prepočtov nákladov na tepelné spracovanie a porovnaní s inými zlievarňami, pričom jej úroveň nie je aktualizovaná.

¹⁹ Napr. je výrobná réžia na kus odliatu pre 2 kusy za smenu 10 000 Kč, pre 4 kusy za smenu už 5 000 Kč.

²⁰ Táto úroveň je platná pre rok 2010 i 2011.

kde SR je kalkulačná položka správna réžia (Kč/ks odliatku) a PMz je kalkulačná položka priame mzdy (Kč).

Výška prirážky k priamym mzdám je zistená delením ročnej hodnoty správnej réžie, jednicovými mzdami zlievarne, je platná pre rok a rovnakým spôsobom, ako v prípade výrobnéj réžie, závisí na počte kusov odliatku za smenu.

Poslednou položkou operatívnej kalkulácie na odliatok sú **mimoriadne náklady**. Táto položka sa v kalkulácii objaví v prípade obstarania novej kokily (kokilovej vložky), potrebnej pre výrobu požadovaných odliatkov. Za týchto podmienok sa hodnota tejto kalkulačnej položky zistí nasledovne:

$$MN = \frac{OC_k}{Poč_{odl}}, \quad (4.17)$$

kde MN je kalkulačná položka mimoriadne náklady (Kč/ks odliatku), OC_k je obstarávacía cena kokily (Kč) a $Poč_{odl}$ je počet odliatkov (ks).

Súčtom jednotlivých vyššie uvedených kalkulačných položiek sú stanovené náklady na jeden odliatok v Kč na úrovni vlastných nákladov výkonu (ďalej N_{odl}).

Ak sú predmetom objednávky výrobky (opracované alebo neopracované), vytvorené z odliatku, proces zostavovania operatívnej kalkulácie pokračuje vyčíslením nákladov na jeden takýto finálny výrobok a zistením ceny jedného výrobku (kapitola 4.2.2.2).

4.2.2.2 Proces zostavenie operatívnej kalkulácie na výrobok

Prvou položkou v rámci kalkulácie na finálny výrobok je **počet výrobkov z odliatku**. V tomto prípade sa náklady odliatku na jeden finálny výrobok určia nasledovne:

$$N_{FV} = \frac{N_{odl}}{Poč_{FV}}, \quad (4.18)$$

kde N_{FV} sú náklady na jeden finálny výrobok (Kč/ks FV), N_{odl} sú náklady na jeden odliatok (Kč/ks odliatku) a $Poč_{FV}$ je počet finálnych výrobkov (ks FV).

Následne sú zachytené **náklady na opracovanie** (na tzv. kooperáciu). V prípade, že výrobky sú opracovávané, je stanovená hodnota opracovania jedného finálneho výrobku buď zo strany obrobne alebo externej firmy. Prenásobením tejto ceny počtom finálnych výrobkov zistíme náklady na opracovanie všetkých finálnych výrobkov z daného odliatku.

Ďalšou položkou sú **náklady na dopravu**, ktoré sú stanovené pre všetky výrobky z odliatku na základe ceny za dopravu fakturovanej externým dopravcom. Následne sú delené počtom finálnych výrobkov, čím je zistený náklad za dopravu na jeden výrobok.

Nasleduje položka **variabilné náklady**, zistená na odliatok nasledovne:

$$VN_{odl} = PM + PomM + PMz + E + A + VR \cdot 0,3 + MN + N_O + N_D, \quad (4.19)$$

kde VN_{odl} sú variabilné náklady na odliatok (Kč/ks odliatku), PM je priamy materiál (Kč), $PomM$ je pomocný materiál (Kč), PMz sú priame mzdy (Kč), E sú energie (Kč/ks odliatku), A sú atesty (Kč), VR je výrobná réžia (Kč/ks odliatku), MN sú mimoriadne náklady (Kč/ks odliatku), N_O sú náklady na opracovanie (Kč/ks odliatku) a N_D sú náklady na dopravu (Kč/ks odliatku).

Na jeden finálny výrobok sú následne variabilné náklady zistené takto:

$$VN_{FV} = \frac{VN_{odl}}{Poč_{FV}}, \quad (4.20)$$

kde VN_{FV} sú variabilné náklady na jeden finálny výrobok (Kč/ks FV), VN_{odl} sú variabilné náklady na odliatok (Kč/ks odliatku) a $Poč_{FV}$ je počet finálnych výrobkov (ks FV).

Táto položka je zisťovaná z toho dôvodu, že predstavuje *krátkodobú spodnú hranicu ceny*²¹ jedného finálneho výrobku. Zo vzťahu (4.19) vyplýva, že do variabilných nákladov sa počíta 30 % výrobnej rézie. Táto úroveň je stanovená odborným odhadom na základe analýzy spodnej hranice ceny, pod ktorú by už zlievareň rozhodne nemala ísť.

Následne sa zisťuje **cena s 0 % rentabilitou**, a to nasledovne:

$$P_{odl(0\%)} = N_{odl} - SR + N_O + N_D, \quad (4.21)$$

kde $P_{odl(0\%)}$ je cena odliatku s 0 % rentabilitou (Kč/ks odliatku), N_{odl} sú náklady na odliatok (Kč/ks odliatku), SR je správna réžia (Kč/ks odliatku), N_O sú náklady na opracovanie (Kč/ks odliatku) a N_D sú náklady na dopravu (Kč/ks odliatku).

Cena jedného finálneho výrobku s 0 % rentabilitou je nasledovná:

$$P_{FV(0\%)} = \frac{P_{odl(0\%)}}{Poč_{FV}}, \quad (4.22)$$

kde $P_{FV(0\%)}$ je cena jedného finálneho výrobku s 0 % rentabilitou (Kč/ks FV), $P_{odl(0\%)}$ je cena odliatku s 0 % rentabilitou (Kč/ks odliatku) a $Poč_{FV}$ je počet finálnych výrobkov (ks FV).

Ďalšou položkou je **cena i so správnou réžiou**, ktorú je možné zistiť nasledovne:

$$P_{odl(SR)} = N_{odl} + N_O + N_D, \quad (4.23)$$

kde $P_{odl(SR)}$ je cena odliatku i so správnou réžiou (Kč/ks odliatku), N_{odl} sú náklady na odliatok (Kč/ks odliatku), N_O sú náklady na opracovanie (Kč/ks odliatku) a N_D sú náklady na dopravu (Kč/ks odliatku).

V tomto prípade sa jedná o *dlhodobú spodnú hranicu ceny*²².

²¹ Krátkodobá spodná hranica ceny na úrovni $p=vn$.

²² Dlhodobá spodná hranica ceny na úrovni $p=UVN$.

Cena jedného finálneho výrobku i so správnou réžiou je vyčíslená takto:

$$P_{FV(SR)} = \frac{P_{odl(SR)}}{Poč_{FV}}, \quad (4.24)$$

kde $P_{FV(SR)}$ je cena finálneho výrobku i so správnou réžiou (Kč/ks FV), $P_{odl(0\%)}$ je cena odliatku so správnou réžiou (Kč/ks odliatku) a $Poč_{FV}$ je počet finálnych výrobkov (ks FV).

Po navýšení ceny s 0 % rentabilitou zvoleným koeficientom marže je možné zistiť **predajnú cenu** finálneho výrobku:

$$P_{FV(PR)} = P_{FV(0\%)} \cdot (1 + M), \quad (4.25)$$

kde $P_{FV(PR)}$ je predajná cena jedného finálneho výrobku (Kč/ks FV), $P_{FV(0\%)}$ je cena jedného finálneho výrobku s 0 % rentabilitou (Kč/ks FV) a M je koeficient marže.

Výška zisku závisí od náročnosti výroby konkrétnej objednávky a pohybuje sa spravidla okolo 20 až 30 %. Predajná cena za celú objednávku (za všetky finálne výrobky z odliatku) je nasledovná:

$$P_{odl(PR)} = P_{FV(PR)} \cdot Poč_{FV}, \quad (4.26)$$

kde $P_{odl(PR)}$ je predajná cena všetkých finálnych výrobkov z odliatku (Kč/zákazku), $P_{FV(PR)}$ je predajná cena jedného finálneho výrobku (Kč/ks FV) a $Poč_{FV}$ je počet finálnych výrobkov (ks FV).

Prípadne je ešte vyplnená kolónka **dohodnutá predajná cena** (na finálny výrobok i celý odliatok), ak sa odlišuje od vypočítanej predajnej ceny.

Modelový príklad zostavenia operatívnej kalkulácie, vrátane súvisiacich dokumentov (nákres, výrobný kontrolný list, vsádzkový príkaz) je zachytený v prílohách č. 17 až 21.

4.3 Výsledná kalkulácia

Výsledná kalkulácia je vypracovávaná prostredníctvom systému VMFG za jednotlivé predajné a výrobné objednávky.

Predajné objednávky sú vyhodnotením kalkulácie z hľadiska predaja, hodnotí sa rentabilita expedovaných zákaziek. Každá predajná objednávka má svoje číslo. Napríklad 35050001, kde 350 je označenie divízie Zlievareň, 5 je označením typu zákazky²³, 0 znamená rok 2010 a 001 poradové číslo. Okrem tohto číselného označenia má každá položka (riadok) predajnej objednávky²⁴ svoje identifikačné číslo. Napríklad môže ísť o ID 350V001, kde 350

²³ Externá zákazka sa označuje číslom 5 a interná číslom 8. Interná predajná objednávka sa však nevyskytuje.

²⁴ Jedna predajná objednávka nemusí byť vyrobená jednorázovo, ale i na viackrát. Napr. je dohodnutá s klientom dodávka 20 kusov redukčných valcov trikrát v priebehu roku.

je označenie divízie Zlievareň, V znamená, že ide o výrobok²⁵ a 001 je poradové číslo. Vzor predajnej objednávky 35050001 je obsahom prílohy č. 22.

Výrobné objednávky sú vyhodnotením kalkulácie z hľadiska výroby, hodnotí sa nákladovosť vyrobených zákaziek. Každá výrobná objednávka má taktiež svoje označenie, pozostávajúce z čísla výrobnej objednávky a verzie. Napríklad 35050001/020, kde číslo objednávky je konštruované rovnako ako u predajnej objednávky a verzia (tj. číslo za lomítkom) označuje o koľkú verziu danej objednávky sa jedná. To vyplýva zo skutočnosti, či zmluva s klientom obsahuje viacero dodávok určitého výrobku v priebehu času. I v tomto prípade má každá výrobná objednávka svoje identifikačné číslo. Vzor výrobných objednávok zlievarne s poradovým číslom 503 až 506 obsahuje príloha č. 23.

V prípade *predajných objednávok* je výsledná kalkulácia zostavovaná za dielčie objednávky²⁶, pričom sa môže jednať o objednávky na rôzne druhy odliatkov (tj. odliatky s rôznym ID). V prípade *výrobných objednávok* je výsledná kalkulácia zostavovaná za každú výrobnú dávku²⁷, pričom sa všetky verzie v rámci jednej výrobnej objednávky vzťahujú k jednému druhu odliatku (tj. odliatky s jediným ID).

V nasledujúcich kapitolách je pozornosť venovaná konkrétnej štruktúre kalkulačného vzorca a obsahu jednotlivých kalkulačných položiek (4.3.1), ako i samotnému postupu zostavovania výsledných kalkulácií v podmienkach zlievarne (4.3.2).

4.3.1 Kalkulačný vzorec a kalkulačné položky

Základná štruktúra kalkulačného vzorca výslednej kalkulácie zostavovanej v zlievarni je nasledujúca:

1. Materiál
2. Práca
3. Réžia
4. Kooperácia

Súčet nákladov (Vlastné náklady výroby)

Tržby

Hrubý zisk

Hrubý zisk (v %)

²⁵ Keby išlo o polotovár, bolo by tam P.

²⁶ *Dielčie objednávky* vychádzajú z podmienok stanovených v rámcových zmluvách s daným klientom. Jedna dielčia objednávka predstavuje jeden riadok predajnej objednávky s určitým číselným označením.

²⁷ *Výrobná dávka* je označovaná ako jedna verzia určitej výrobnej objednávky.

Táto štruktúra sa vzťahuje k predajnej objednávke, v prípade výrobnjej objednávky kalkulačný vzorec končí súčtom nákladov. Súčasťou vyššie uvedených kalkulačných položiek sú ďalšie detailnejšie zložky s jedinečným číselným označením.

Kalkulačná položka **materiál** v sebe zahŕňa jednotlivé druhy materiálu, ako napr. surové železo oceliarske, surové železo zlievarenské, ale aj termosondy, bentonit, acikup, piesok apod.. To znamená, že táto kalkulačná položka zachytáva jednotlivé druhy základného (jednicového) i pomocného materiálu skutočne použitého pri výrobe. Pomocný materiál je v zlievarni chápaný jednak ako variabilná položka (napr. výstelka kokily, termoizolačná lepenka apod.) alebo ako „klasický“ pomocný materiál (napr. ochranné rukavice, lopaty apod.). V prípade interného opracovania zachytáva i materiál spotrebovaný v obrobni spoločnosti.

Ďalšou kalkulačnou položkou je **práca**, ktorá odráža skutočne vynaloženú prácu jednotlivých pracovníkov zlievarne vrátane sociálneho a zdravotného poistenia, a tiež prácu v obrobni, v rámci tzv. internej kooperácie (tzn. opracovania vnútri podniku).

Kalkulačná položka **réžia** zachytáva režijné náklady zlievarne, ale i obrobne v prípade interného opracovávania výrobku.

Poslednou kalkulačnou položkou je **kooperácia**, kde nájdeme hodnotu tzv. externej kooperácie. Táto položka teda nadobúda hodnôt v tom prípade, ak dochádza k opracovaniu odliatku, či výrobku u externej firmy. V opačnom prípade je v nulovej výške, pretože prípadná interná kooperácia je vedená v položkách materiál, práca a réžia.

Výsledná kalkulácia je zostavovaná na celkové **kalkulované množstvo**, tzn. na jednu dielčiu objednávku (v prípade predajných objednávok) alebo na jednu výrobnú dávku (v prípade výrobných objednávok). Pomocou tohto kalkulačného vzorca sú teda vyjadrené skutočné vlastné náklady výroby v KČ, vzťahujúce sa ku konkrétnej časti predajnej či výrobnjej objednávky.

4.3.2 Postup zostavenia výslednej kalkulácie

Zostavovanie výsledných kalkulácií prebieha v systéme VMFG o štyroch kalkulačných položkách (viď kapitola 4.3.1). Hodnota prvej položky, **materiál**, je vyčísľovaná podľa množstva skutočne použitých materiálových súčastí. Záleží pritom na počte kusov vyrobených polotovarov (výrobkov), tj. na kalkulovanom množstve. Údaje o množstve použitého materiálu sú čerpané z výrobných kontrolných listov. Cena jednotlivých materiálových zložiek je stanovená na princípe FIFO (first in-first out), pretože nakúpený

materiál vstupuje na *sklad nakupovaného materiálu*, odkiaľ je čerpaný do výroby. Raz mesačne sa uskutočňuje inventúra na sklade a prípadné rozdiely medzi skutočným stavom a stavom, ktorý by podľa evidencie na sklade mal byť, sa rovnomerne rozpúšťajú²⁸ do výrob, kde bol daný materiál použitý. Detailné členenie materiálových položiek výrobnej objednávky 35050503/05 s ID 350P005 zachytáva príloha č. 24. Výpočet kalkulačnej položky materiál je nasledovný:

$$M = \sum m_j \cdot Q, \quad (4.27)$$

kde M je kalkulačná položka materiál (Kč/zákazku), m_j je hodnota jednotlivých materiálových položiek na výrobu jedného kusu odliatku (Kč/ks odliatku) a Q je množstvo odliatkov (ks).

Kalkulačná položka **práca** sa vyčísluje na nasledovnom princípe:

$$P = \sum Q_{hj} \cdot P_{hj}, \quad (4.28)$$

kde P je kalkulačná položka práca (Kč/zákazku), Q_{hj} je počet hodín práce jednotlivých pracovníkov na výrobu kalkulovaného množstva (hod/zákazku) a P_{hj} je cena hodiny práce jednotlivého pracovníka (Kč/hod).

Počet hodín práce jednotlivých pracovníkov je zistený z tzv. *odvádzania práce*²⁹. Cena hodiny práce je ročnou priemernou mzdou jednotlivého pracovníka vrátane zákonného poistenia. Táto ročná priemerná mzda nie je jednoduchým priemerom mesačných miezd pracovníkov za predchádzajúci rok. Výpočet vychádza z toho, že základný mesačný plat pracovníka zlievarne je bez ohľadu na počet pracovných dní v mesiaci rovnaký (napr. 20 000 Kč mesačne). Vynásobením mesačného platu 12 mesiacmi je vyčíslená hodnota základného ročného platu (napr. 240 000 Kč za rok). Po pripočítaní výkonovej prémie, príplatkov za poobedné a nočné smeny, vianočnej prémie apod. získame hodnotu ročnej hrubej mzdy pracovníka (napr. 300 000 Kč za rok plus zákonné poistenie). Ďalej sa spočíta počet hodín tzv. *výkonovej práce* jedného pracovníka. Do úvahy sa berie i dovolenka pracovníka (napr. 5 týždňov), jeho priemerná práceneschopnosť a ročný rozpočet zlievarne čím zistíme, že „výkonovo“ odpracuje určitý počet hodín mesačne (napr. 140 h mesačne). Prenásobením mesačného počtu hodín 12 mesiacmi je zistený počet hodín „výkonovej“ práce za celý rok. Následne je ročná hrubá mzda vrátane zákonného poistenia delená počtom hodín „výkonovej“ práce za rok a tým je vypočítaná hodinová mzda pracovníka, ktorá je používaná pre výpočet tejto kalkulačnej položky podľa vzťahu (4.28). Táto hodinová mzda je platná pre obdobie jedného roka. Po uplynutí tohto obdobia je znovu vypočítavaná a tým pádom aktualizovaná. Táto

²⁸ Rozpúšťanie tohto nesúladu je úmerné veľkosti spotreby daného materiálu v jednotlivých výrobách.

²⁹ *Odvádzanie práce* je evidenciou, zachytávajúcou koľko hodín odpracoval jednotlivý pracovník (i celá čata) na výrobe určitého odliatku.

položka zahŕňa mzdové náklady nielen pracovníkov zlievarne, ale v prípade interného opracovania výrobkov i pracovníkov obrobne. Jedná sa o jednicové náklady.

Položka **réžia** sa vypočítava prirážkou k mzdovým nákladom nasledovne:

$$R = P \cdot \frac{RP}{100}, \quad (4.29)$$

kde R je kalkulačná položka réžia (Kč/zákazku), P je kalkulačná položka práca (Kč/zákazku)

a $\frac{RP}{100}$ je určité percento prirážky k mzdovým nákladom (%).

Hodnota režijnej prirážky je stanovovaná na rok a jej výška sa určí na základe veľkosti réžie z predchádzajúceho roku v absolútnom vyjadrení nasledovne:

$$R = CN - M - K_E - K_I - SR - P, \quad (4.30)$$

kde R je hodnota réžie (Kč), CN sú celkové náklady zlievarne (Kč), M sú materiálové náklady zlievarne (Kč), K_E je externá kooperácia (Kč), K_I je interná kooperácia (Kč), SR je správna réžia zlievarne (Kč) a P je práca, tj. mzdové náklady zlievarne (Kč).

Na základe vypočítanej hodnoty réžie z predchádzajúceho roku a následne jej percentuálnemu vyjadreniu k úrovni mzdových nákladov z predošlého roku je vyjadrená výška režijnej prirážky k priamym mzdám. Ak nedôjde k zmene rozhodných skutočností, veľkosť režijnej prirážky sa nemení a ostáva platná po celý rok. V opačnom prípade je potrebné upravená.

Poslednou kalkulačnou položkou je **kooperácia**. Ako už bolo spomenuté, táto položka sa vyskytuje v prípade výrobkov, u ktorých je uskutočnené opracovanie externými firmami. K externému opracovaniu dochádza obvykle z dôvodu, že v interných podmienkach takéto opracovanie nie je možné (z dôvodu nedostatočnej kapacity, či strojného vybavenia obrobne). V tomto prípade je hodnota tejto kalkulačnej položky rovná čiastke fakturovanej za opracovanie externou firmou. Pričom môže nastať i situácia, že je výrobok čiastočne opracovaný interne a čiastočne externe.

Súčtom týchto kalkulačných položiek je vyčíslená hodnota *vlastných nákladov výroby*. Správna réžia nie je vo výsledných kalkuláciách zisťovaná, je predpísaná vždy na rok a vedená len v účtovníctve. To znamená, že správna réžia nie je rozvrhovaná do jednotlivých výrobkov (či zákaziek). Hodnota nákladov je následne u predajných objednávok porovnávaná s čiastkou **tržieb**, inkasovaných od zákazníka. V prípade objednávky v cudzej mene sa sledujú tržby v kurze platnom v deň vytvorenia predajnej objednávky a tržby v kurze platnom v deň fakturácie. Následne je zistený tzv. **hrubý zisk** skutočne dosiahnutý u jednotlivých predajných objednávok nasledovne:

$$HZ_j = T_j - VNV_j, \quad (4.31)$$

kde HZ_j je hrubý zisk u jednotlivých objednávok (Kč/zákazku), T_j sú tržby za jednotlivé objednávky (Kč/zákazku) a VNV_j sú vlastné náklady výroby jednotlivéj objednávky (Kč/zákazku).

Pre lepšiu vypovedajúcu schopnosť o ziskovosti jednotlivých zákaziek je následne hrubý zisk vyčíslený v percentuálnom vyjadrení nasledovne:

$$\%HZ = \frac{HZ_j}{T_j} \cdot 100, \quad (4.32)$$

kde $\%HZ$ je percentuálne vyjadrenie hrubého zisku (%), HZ_j je hrubý zisk jednotlivéj objednávky (Kč/zákazku) a T_j sú tržby za jednotlivé objednávky (Kč/zákazku).

Okrem súhrnného sledovania jednotlivých kalkulačných položiek u konkrétnych objednávok je možné sledovať i rozlíšenie na fázu polotovaru a fázu hotového výrobku³⁰. Prvá fáza zachytáva skutočné náklady na výrobu polotovaru a druhá fáza skutočné náklady prípadného interného opracovania polotovaru v obrobni spoločnosti VÚHŽ. Vyrobený odliatok (tj. polotovar) je totiž odvedený na **sklad polotovarov**, následne môže podliehať opracovaniu a po jeho ukončení je odvedený na **sklad hotových výrobkov**. Je teda možné posúdiť vlastné náklady výroby odliatku (tj. polotovaru) a finálneho výrobku (tj. polotovaru po opracovaní). V rámci druhej fázy je označenie jednotlivých objednávok odlišné. Napríklad 65180001, kde 651 je označenie obrobne, 8 znamená interná zákazka, 0 označuje rok 2010 a 001 poradové číslo. Vzor výrobnej objednávky číslo 35050001 s rozlíšením na fázy zachytáva príloha č. 25. Číselné údaje, použité v prílohách 19 a 22 až 25, sú upravené koeficientom z dôvodu ochrany údajov spoločnosti.

³⁰ V súvislosti s dvoma technologickými postupmi výroby.

5 Návrh na objektivizáciu kalkulačného systému zlievarne

V úvode kapitoly je uskutočnené zhodnotenie súčasného kalkulačného systému zlievarne a uvedenie oblastí možného zlepšenia. Obsahom druhej časti kapitoly sú rozpracované návrhy na jeho zlepšenie, respektíve objektivizáciu.

5.1 Zhodnotenie súčasného kalkulačného systému

Súčasný kalkulačný systém zlievarne pozostáva z operatívnych a výsledných kalkulácií. V prípade operatívnej kalkulácie je zostavovaná kalkulácia na odliatok, prípadne následne na finálny výrobok. Berie sa do úvahy rozlíšenie na dva technologické postupy, a to:

- **výroba odliatku** (na sklad polotovarov),
- **výroba finálneho výrobku** (na sklad hotových výrobkov).

Výsledná kalkulácia je zostavovaná na dielčiu objednávku, prípadne na výrobnú dávku. Bližšie zhodnotenie súčasnej tvorby operatívnych a výsledných kalkulácií, vrátane oblastí možného zlepšenia sú zachytené v nasledujúcich odstavcoch.

Operatívne kalkulácie sú spracovávané priebežne pre konkrétny typ odliatku v MS Excel. Zmyslom je skalkulovať náklady na výrobu daného odliatku a tým získať podklady pre cenové jednania so zákazníkom. Kalkulačnou jednotkou, ku ktorej sú všetky náklady vzťahované je jeden kus odliatku (polotovár) alebo následne výrobku (finálny výrobok).

Priamy a pomocný materiál sú kalkulované na základe ich normovaného množstva (v kg, m, ks) potrebného pre výrobu daného odliatku a ich poslednej známej (prípadne určenej) ceny. *Priame mzdy* sú vyčíslené pomocou počtu hodín potrebných pre výrobu danej jednotice a stanovenej ceny za hodinu práce, vrátane zákonného poistenia. *Energie* sú vyčísľované s využitím vopred stanovených jednotkových nákladov na kg odliatku. Ich výška bola stanovená na základe celoročného vyhodnotenia nákladov na elektrickú energiu a navýšená o náklady na údržbu. Dôvodom tohto stanovenia je obtiažne vyčíslenie nákladov na tepelné spracovanie odliatkov (nákladov na elektrickú energiu, plyn a údržbu). V operatívnej kalkulácii sú *výrobná* a *správna réžia* stanovené formou kalkulačnej techniky prirážkovej kalkulácie, kedy je používaná peňažná rozvrhová základňa, priame mzdy. Pri delení alebo opracovaní odliatku na finálne výrobky sú ďalej stanovené *náklady na opracovanie* a *náklady na dopravu*, dané cenou opracovania, respektíve dopravy na základe odborného odhadu s ohľadom na čiastky u minulých obdobných zákaziek.

V rámci operatívnej kalkulácie je stanovených niekoľko úrovní výsledných cien výrobku. Prvá úroveň ceny zodpovedá vlastným nákladom výroby spolu s nákladmi na opracovanie a dopravu (tzv. *cena s 0 % rentabilitou*), druhá úroveň zodpovedá úplným vlastným nákladom výkonu (tzv. *cena i so SR*). Tretou úrovňou je návrh predajnej ceny vrátane marže (tzv. *predajná cena*), prípadne je stanovená i *dohodnutá predajná cena*.

Výsledné kalkulácie sú spracovávané prostredníctvom systému VMFG, pričom kalkulovaným množstvom je jedna dielčia objednávka (u predajných objednávok) alebo výrobná dávka (u výrobných objednávok). V kalkulácii sú len štyri nákladové položky (viď kapitola 4.3.1 a 4.3.2), pričom prvou a pomerne najpresnejšie spracovávanou položkou je *materiál*, ktorý odráža skutočne spotrebovávaný materiál (priamy i pomocný) v daných výrobách. Hmotnosť spotrebovaného materiálu je čerpaná zo skladu nakupovaného materiálu a ocenená na základe metódy FIFO. Ak nesúhlasí stav materiálu na sklade so stavom, ktorý by v ňom podľa evidencie mal byť, je tento nesúlad rozpúšťaný do výrob, kde bol daný materiál použitý (rovnomerne podľa skutočnej spotreby zaznamenatej v tavebnom liste). V prípade, že dochádza k internému opracovaniu odliatku v obrobni spoločnosti, vstupuje materiál použitý obrobňou do tejto položky. Takisto je to i pri vyčíslení práce a réžie obrobne. Položka *práca* je počítaná na základe ročnej priemernej mzdy jednotlivých pracovníkov, podieľajúcich sa na danej zákazke a skutočného počtu odpracovaných hodín. Táto kalkulačná položka je taktiež peňažnou rozvrhovou základňou pre výpočet výrobnéj réžie (položka *réžia*). Poslednou položkou výslednej kalkulácie je *kooperácia*, ktorej obsahom je čiastka za prípadné externé opracovanie odliatku, zodpovedajúca čiastke fakturovanej externou firmou za toto opracovanie. Správna a odbytová réžia nie je v rámci výslednej kalkulácie zisťovaná.

Prednosťami súčasného spôsobu zostavovania operatívnych a výsledných kalkulácií v zlievarni je pomerne podrobná štruktúra kalkulačného vzorca. I v prípade výsledných kalkulácií je možné získať detailnejšiu štruktúru jednotlivých kalkulačných položiek v rámci systému VMFG. Takisto je prínosom relatívne podrobná operatívna evidencia o spotrebe elektrickej energie, o spotrebe zemného plynu, o opravách apod., ktorá dáva priestor pre využitie týchto údajov pre proces kalkulovania nákladov.

Napriek tomu existujú **oblasti možného zlepšenia** súčasného stavu za účelom vyššej detailnosti a zrealizovania kalkulácií v zlievarni, zachytené v nasledujúcom texte.

Operatívne kalkulácie neodrážajú rozdielnú energetickú náročnosť výroby, a s výnimkou materiálových nákladov, ani hmotnosť odliatku. Dôkazom je vyčíslenie položky *energie* (technologická energia) pomocou jednotkového nákladu bez ohľadu na to, ako je konkrétna výroba náročná na spotrebu energie. Z výpočtu položky výrobná réžia (viď kapitola 4.2.2.1)

vyplýva, že sú náklady na spotrebu technologickej energie v kalkulácii uvedené dvakrát. Jednak v rámci položky energie a jednak vo výrobnej réžii³¹.

Ďalej je používaná nie úplne vyhovujúca rozvrhová základňa (priame mzdy), pomocou ktorej je výrobná (i správna) réžia kalkulovaná prostredníctvom manuálnej prácnosti výroby, bez ohľadu na náročnosť strojovej práce pri zhotovovaní odliatku. Navyše je pre stanovenie minimálnej spodnej hranice ceny používaný nepresný stabilný pomer fixných a variabilných nákladov. Tento pomer je nepresný z toho dôvodu, že bol stanovený v minulosti a nie je aktualizovaný. Ďalším problémom je jeho stabilná úroveň, bez ohľadu na rozsah uskutočňovanej výroby. V praxi v prípade rastu výroby rastie i variabilná zložka nákladov a teda vo vzťahu k fixnej zložke dochádza k zmene tohto pomeru. Ďalšou oblasťou zlepšenia operatívnych kalkulácií je nepresné označenie, respektíve popis niektorých kalkulačných položiek z teoretického pohľadu.

V prípade **výsledných kalkulácií** je spotreba energie zahrnutá v položke *réžia*, ktorá je počítaná prirážkou k mzdám. Pričom veľkosť prirážky opäť nezávisí na rôznej energetickej náročnosti výroby. V praxi je na základe hmotnosti odliatku zvolená vhodná indukčná pec, liaci stroj a následne i kokila, či kokilová vložka. V procese kalkulovania nákladov sa však vôbec neprihliada na to, aká pec či liaci stroj je pre výrobu použitý. Vedie to k tomu, že rovnaké režijné náklady vznikajú v kalkulácii pri výrobe 40 kg odliatku i 1 000 kg odliatku. Dôvodom je skutočnosť, že za rozvrhovú základňu pre výpočet réžií je používaná opäť manuálna prácnosť výroby. Táto peňažná základňa je pre takýto typ výroby nevyhovujúca, pretože nie je dodržaná príčinná súvislosť rozvrhovej základne s rozvrhovanými nákladmi. Navyše nie je zachovaná metodika výpočtu spotreby energie vo vzťahu k operatívnej kalkulácii.

Hodnota výrobnej réžie je stanovená po odpočítaní priamych nákladov, jednicových miezd a správnej réžie od celkových nákladov zlievarne za predchádzajúci rok. Následné je táto hodnota delená jednicovými mzdami a tým je získaná výška prirážky platná na obdobie jedného roku. Výrobná réžia teda nie je v skutočnej výške, ale v prepočítanej výške. Taktiež ani hodnota rozvrhovej základne nie je skutočná, ale priemerná. Tento postup nevedie k stanoveniu skutočných nákladov zákazky v čase, kedy výroba prebiehala.

Taktiež proces žihania odliatku nie je správne skalkulovaný. Náklady na žihanie sú zahrnuté v položke *réžia* a rozvrhované rovnako ako celá výrobná réžia, tj. s ohľadom na manuálnu prácnosť. Opäť nie je dodržaná príčinná súvislosť rozvrhovej základne

³¹ Hodnota výrobnej réžie je stanovená po odpočítaní priamych nákladov, jednicových miezd a správnej réžie od celkových nákladov plánovaných na nasledujúci rok. Hodnota teda obsahuje náklady na energiu.

s rozvrhovanými nákladmi. Z toho vyplýva, že náklady na žihanie sú priradené i odliatkom, ktoré nie sú žihané. Navyše sa nákladovosť neodvíja od doby (tj. počtu hodín), po ktorú žihanie prebieha³², ani od daného žihacieho programu³³. Pre žihací proces nie sú zvláštne účty v rámci účtovníctva a nedochádza ani k samostatnému plánovaniu nákladov pre tento proces.

Nedostatkom kalkulačného systému zlievarne je i odlišné kalkulované množstvo sledované v rámci operatívnych a výsledných kalkulácií. Operatívne kalkulácie sú zostavované na jeden odliatok a výsledné kalkulácie na celú zákazku. Tým pádom sú neporovnateľné. Taktiež je rozdielna i štruktúra kalkulačných položiek operatívnych a výsledných kalkulácií, čo znemožňuje hodnotenie hospodárnosti zákazky. Nie je možné zistiť, či došlo k prekročeniu alebo ušetreniu nákladov. Tieto skutočnosti majú negatívny dopad na celkové využitie kalkulácií v zlievarni.

5.2 Návrhy na objektivizáciu systému

Na základe uskutočneného hodnotenia súčasného kalkulačného systému zlievarne sú v nasledujúcich kapitolách (5.2.1 až 5.2.3) sformulované návrhy na objektivizáciu operatívnych a výsledných kalkulácií.

5.2.1 Návrhy objektivizácie operatívnych kalkulácií

Návrhy na spresnenie, respektíve objektivizáciu operatívnych kalkulácií v zlievarni sú bližšie uvedené v nasledujúcich kapitolách (5.2.1.1 až 5.2.1.4).

5.2.1.1 Overenie podielu fixných a variabilných nákladov výrobného režie

V rámci *operatívnej kalkulácie na finálny výrobok* sú jednou zo stanovovaných položiek **variabilné náklady**. V rámci tejto položky, zisťovanej podľa vzťahu (4.19), je okrem ostatných variabilných nákladov, zahrnutých 30 % výrobného režie. Tento pomer bol stanovený na základe odborného odhadu v minulosti z dôvodu dopadov finančnej krízy na dopyt po výrobkoch zlievarne a tiež tlaku na pokles cien. Cieľom spoločnosti v tomto období bolo získať zákazníkov a prostredníctvom tejto krátkodobej spodnej hranice ceny pokryť aspoň variabilné náklady výroby. V súčasnosti tento pomer nie je aktualizovaný a navyše má stabilnú úroveň, bez ohľadu na rast či pokles výroby (kedy dochádza k zmene pomeru variabilnej zložky výrobného režie vo vzťahu k fixnej zložke).

³² Niektoré odliatky podliehajú žihaniu v trvaní 190 hodín, iné napr. 18 hodín.

³³ U niektorých odliatkov je potrebné zahriatie na oveľa vyššiu teplotu ako u iných a tiež môže dochádzať k striedaniu fáz zahriatia a následnej výdrže. To opäť dokazuje rozdielnú náročnosť na spotrebu energie.

Napriek tomu, že v súčasnosti zlievareň nie je nútená predávať výrobky za cenu na úrovni variabilných nákladov, bolo by vhodné overenie výšky tohto pomeru podľa podielu fixnej a variabilnej zložky výrobného režie za rok 2010.

Na základe rozlíšenia nákladových položiek z účtovníctva za rok 2010 je zistená úroveň týchto dvoch zložiek a ich vzájomného pomeru uvedená v nasledujúcej tabuľke (5.1).

Tab. 5.1 Pomer variabilnej a fixnej zložky výrobného režie za rok 2010 (Kč, %)

Názov	Čiastka (Kč)
<i>Výrobná režia celkom</i>	19 895 319
<i>Variabilná zložka</i>	5 034 841
<i>Fixná zložka</i>	14 860 478
Pomer variabilnej zložky vo výrobnom režii (%)	25,31

Zdroj: interné materiály, vlastné spracovanie.

Z predchádzajúcej tabuľky (5.1) je zjavné, že sa i za rok 2010 blížil pomer variabilnej zložky výrobného režie k úrovni 30 % (konkrétne cca 25 %). Na základe výsledku tohto overenia je možné skonštatovať, že variabilné náklady výroby by boli pokryté pri uplatnení predajnej ceny na uvedenej úrovni a nezmenenom objeme výroby (i s rezervou).

Pri raste, či poklese výroby je vhodné výšku podielu variabilnej zložky výrobného režie aktualizovať, pretože v dôsledku týchto zmien dochádza i k zmene vzájomného pomeru variabilnej a fixnej zložky výrobného režie.

Vybrané účty použité pre overenie podielu variabilnej zložky výrobného režie za rok 2010 sú obsahom prílohy č. 26. Rozlíšenie nákladových položiek je uskutočnené na základe údajov z účtovníctva a operatívnej evidencie (ďalej len OE). Fixný a variabilný charakter jednotlivých položiek výrobného režie je posúdený na základe vecného obsahu jednotlivých analytických účtov a konzultácie s odbornými pracovníkmi zlievarne. Väčšina nákladových položiek je jednoznačne fixného, či variabilného charakteru. V prípade položiek režijná elektrina, režijný plyn, stočné, ostatné režijné služby, mzdové náklady, zákonné sociálne a zákonné zdravotné poistenie, závodné stravovanie v cudzej organizácii a zákonné poistné úrazy však je nutné vyčleniť fixnú a variabilnú časť.

Režijná elektrina je rozlíšená na variabilnú a fixnú časť na základe odborného odhadu. Za fixnú časť tejto položky je teda považovaných 10 % z jej celkovej hodnoty.

Režijný plyn je rozlíšený na základe OE o spotrebe zemného plynu, kedy variabilnou časťou sú náklady za plyn používaný v žiaričoch na hale a fixnou časťou sú náklady za ostatnú spotrebu zemného plynu.

Stočné je rozlíšené na základe spotreby úžitkovej a pitnej vody v zlievarni. Variabilnou časťou je podiel stočného zodpovedajúci podielu úžitkovej vody na celkovej spotrebe vody a fixnou časťou je podiel stočného zodpovedajúci podielu pitnej vody na jej celkovej spotrebe.

Ostatné režijné služby sú rozlíšené na variabilnú a fixnú časť na základe odborného odhadu. Podiel fixnej zložky z celkovej hodnoty tejto položky je teda vo výške 50 %.

Mzdové náklady sú rozlíšené na jednotlivé časti po vyčlenení priamych (jednicových) miezd na základe hodnoty účtu jednicových miezd znížených o nadčasy. Ostatné mzdové náklady sú súčasťou výrobného režie, kedy variabilná časť predstavuje mzdy pracovníkov obsluhujúcich žihacie pece a zvyšok je fixná časť.

V prípade *zákonného sociálneho i zdravotného poistenia* je opäť prvotne vyčlenená časť patriaca do priamych nákladov. Následne je na základe hodnoty variabilnej a fixnej časti mzdových nákladov zistená výška „variabilného“ a „fixného“ zákonného sociálneho a zdravotného poistenia.

Závodné stravovanie v cudzej organizácii i zákonné poistné úrazy je možné rozlíšiť na variabilnú a fixnú časť v pomere variabilnej a fixnej časti mzdových nákladov na ich celkovej výške na účte 521.

Taktiež boli z celkových nákladov za rok 2010 vyčlenené *správna réžia* a tzv. *nekalkulovateľné náklady*, tj. náklady nesúvisiace priamo s výrobným procesom. Jedná sa konkrétne o obstarávaciu cenu nedokončenej investície, náklady spojené s reklamáciou, opravné položky k zásobám, kurzové straty, bankové výlohy apod..

5.2.1.2 Úprava položky energie a kalkulovania nákladov na energiu

Náklady na energiu sa pri súčasnom zostavovaní *operatívnej kalkulácie na odliatok* nachádzajú v položke energie a tiež vo výrobnom režii (viď kapitola 4.2.2.1).

V kalkulačnej položke *energie* je zachytená len časť z celkovej spotreby energie. V súčasnosti sú v nej zahrnuté náklady na elektrickú energiu a plyn spotrebované v rámci technologického procesu (technologická energia).

Určitý podiel spotreby energie (technologickej i režijnej) je na základe jej výpočtu (viď kapitola 4.2.2.1) zahrnutý i v rámci kalkulačnej položky *výrobná réžia*, ktorá je počítaná prirážkou k priamym mzdám.

Spotreba technologickej energie by mala byť kalkulovala v štruktúre nákladov na *spotrebu elektrickej energie a spotrebu plynu*. Vhodným riešením by bolo zabudovanie dielčích položiek do súčasnej kalkulačnej položky *energie*. Tento krok by si ďalej vyžadoval zníženie

hodnoty výrobného režimu o technologickú časť energie (elektrickej energie a plynu), čím by sa predišlo duplicitnému zachytávaniu nákladov na spotrebu technologickej energie v kalkulácii.

Náklady na technologickú energiu sú v súčasnosti kalkulované jednotnou sadzbou vo výške 5 Kč/kg hmotnosti odliatku. Táto sadzba odráža náklady na tepelné spracovanie odliatkov a je používaná z dôvodu obtiažneho vyčíslenia týchto nákladov. Je vypočítaná na základe celoročného hodnotenia nákladov na elektrickú energiu a tiež porovnaním s inými zlievarňami. Pohybuje sa skôr v hornej polovici zistených nákladov u iných zlievarní. Ničmenej, táto cena bola počítaná v minulosti a je používaná i naďalej bez akejkoľvek aktualizácie. Navyše, v prípade odliatkov vyžadujúcich dvojité tepelné spracovanie, nie je táto cena navyšovaná.

Nejedná sa o aktuálnu hodnotu a ani o vhodný spôsob vyčísľovania nákladov na spotrebu energie. Vhodnejšie je túto položku kalkulovať podľa spôsobu navrhnutého pre účely zostavenia výsledných kalkulácií (viď kapitola 5.2.2.3) v členení pre jednotlivé dielenské zdroje. V tom prípade sa jedná o súčet nákladov na technologickú el. energiu a technologický zemný plyn. Jednotlivé náklady by boli ďalej vyčíslené zmieňovaným spôsobom (viď kapitola 5.2.2.3) zvlášť pre proces tavenia, liatia, žihania a prípravy kokily.

Prepočet jednotkových nákladov u jednotlivých dielenských zdrojov (viď príloha č. 27) bol uskutočnený na základe údajov za rok 2010.

Pre proces **tavenia** sú jednotkové náklady na spotrebu energie (elektrickej energie) u jednotlivých taviacich pecí vyčíslené nasledovne:

$$N_{odl(TAV)} = \frac{\sum N_{E(TAV)} \cdot k_{\Delta P}}{\sum Q_{odl}} \cdot Q_{odl}, \quad (5.1)$$

kde $N_{odl(TAV)}$ je hodnota nákladov na spotrebu energie pre proces tavenia na odliatok (Kč/ks odliatku), $\sum N_{E(TAV)}$ je suma nákladov na spotrebu energie pre proces tavenia za predchádzajúci rok (Kč), $k_{\Delta P}$ je koeficient zmeny ceny energie, $\sum Q_{odl}$ je celková hmotnosť odliatkov (taveniny) za predchádzajúci rok (kg) a Q_{odl} je hmotnosť konkrétneho odliatku (kg/ks odliatku).

Celkové náklady na spotrebu energie danej pece za predchádzajúci rok sú zistené z OE o spotrebe el. energie. Celková hmotnosť taveniny je daná súčinom hmotnosti jedného ks odliatku a počtu ks jednotlivých typov odliatkov, vyrobených na daných taviacich peciach. Prostredníctvom koeficientu zmeny ceny energie je uskutočnená úprava nákladov na spotrebu energie (u jednotlivých procesov) na aktuálnu cenu príslušného roku (na základe cien energie stanovených Energetickým regulačným úradom).

Pre proces **odlievania** sú jednotkové náklady na spotrebu energie (elektrickej energie) u jednotlivých liacich strojov stanovené nasledovne:

$$N_{odl(ODL)_{LS}} = \frac{\sum N_{E(ODL)_{LS}} \cdot k_{\Delta P}}{Poč_{odl_{LS}}}, \quad (5.2)$$

kde $N_{odl(ODL)_{LS}}$ je hodnota nákladov na spotrebu energie daného liaceho stroja na odliatok (Kč/ks odliatku), $\sum N_{E(ODL)_{LS}}$ je suma nákladov na spotrebu energie daného liaceho stroja za predchádzajúci rok (Kč), $k_{\Delta P}$ je koeficient zmeny ceny energie a $Poč_{odl_{LS}}$ je celkový počet odliatkov vyrobených na danom liacom stroji za predchádzajúci rok (ks).

V tomto prípade je jednotkový náklad na spotrebu energie stanovený na kus odliatku, pretože jeho výška závisí od použitého liaceho stroja³⁴. Celkové náklady na spotrebu energie daného stroja za predchádzajúci rok sú zistené z OE o spotrebe el. energie. Počet odliatkov za jednotlivé liace stroje je zistený z OE o liacich strojoch.

Pre proces **žihania** je prvotne nutné zistiť celkovú dobu žihania (hod) za prechádzajúci rok. Tento údaj však nie je možné získať z OE a preto je nutné ho vypočítať na základe predpokladu 95%-ného využitia kapacity žihacích pecí. Doba žihania závisí na žihacom programe, ktorý je použitý pre určité typy odliatkov. Je teda možné v rámci určitej doby žihania podrobiť žihaniu väčšie množstvo odliatkov (s rovnakým žihacím programom) až do naplnenia celkovej kapacity žihacích pecí (tj. 9 500 kg odliatkov). To znamená, že doba žihania nezávisí na hmotnosti odliatku³⁵ a je zistená nasledovne:

$$Celková\ doba\ žihania = \frac{\sum (Doba\ žihania_{odl} \cdot Q_{odl})}{Q_{KAP}}, \quad (5.3)$$

kde $Doba\ žihania_{odl}$ je doba žihania určitého typu odliatku (hod), Q_{odl} je hmotnosť určitého typu odliatku (kg) a Q_{KAP} je kapacita žihacích pecí, tj. 95%-né využitie (kg).

Jednotkové náklady na spotrebu energie (elektrickej energie) všetkých žihacích pecí³⁶ je možné zistiť nasledovne:

$$N_{odl(ŽIH)} = \frac{\sum N_{E(ŽIH)} \cdot k_{\Delta P}}{Celková\ doba\ žihania}, \quad (5.4)$$

kde $N_{odl(ŽIH)}$ je hodnota nákladov na spotrebu energie na hodinu žihania (Kč/hod), $\sum N_{E(ŽIH)}$ je suma nákladov na spotrebu energie pre proces žihania za predchádzajúci rok (Kč), $k_{\Delta P}$ je

³⁴ Podľa hmotnosti odliatku je zvolený liaci stroj. Spotreba energie u liacich strojov, ktoré je možné použiť pre výrobu väčších odliatkov je vyššia. Energetická náročnosť výroby je teda daná voľbou liaceho stroja.

³⁵ Rovnaký počet hodín prebieha žihanie jedného ks odliatku i desiatich odliatkov (s rovnakým programom).

³⁶ Jednotkové náklady sú stanovené na všetky žihacie pece, tj. na 95%-né využitie kapacity žihania.

koeficient zmeny ceny energie a *Celková doba žihania* je celkový počet hodín žihania za predchádzajúci rok (hod).

Celkové náklady na spotrebu energie žihacích pecí za predchádzajúci rok sú zistené z OE o spotrebe el. energie.

Pre proces **prípravy kokily** sú jednotkové náklady na spotrebu energie (el. energie a plynu) zistené nasledovne:

$$N_{odl(KOK)} = \frac{\sum N_{E(KOK)} \cdot k_{\Delta P}}{Poč_{odl}}, \quad (5.5)$$

kde $N_{odl(KOK)}$ je hodnota nákladov na spotrebu energie pre proces prípravy kokily na odliatok (Kč/ks odliatku), $\sum N_{E(KOK)}$ je suma nákladov na spotrebu energie pre proces prípravy kokíl za predchádzajúci rok (Kč), $k_{\Delta P}$ je koeficient zmeny ceny energie pre príslušný rok a $Poč_{odl}$ je celkový počet odliatkov za predchádzajúci rok (ks).

Hodnotu nákladov na spotrebu energie pri príprave kokíl je nutné stanoviť samostatne pre spotrebu elektrickej energie a spotrebu plynu. Celkové náklady na spotrebu energie na prípravu kokíl za predchádzajúci rok sú zistené z OE o spotrebe el. energie a OE o spotrebe zemného plynu.

V rámci kalkulačného vzorca operatívnej kalkulácie na odliatok by táto zmena znamenala rozčlenenie kalkulačnej položky energie uvedené v nasledujúcej tabuľke (5.2).

Tab. 5.2 Detailnejšie členenie kalkulačnej položky energia

Názov položky		Merná jednotka	Jednotkový náklad	Počet jednotiek na odliatok	Náklad na odliatok
Technologická energia		Kč	Kč/jed	jed/ks	Kč/ks
<i>Tavenie</i>	el. energia	kg			
<i>Odlievanie</i>	el. energia	ks			
<i>Žihanie</i>	el. energia	hod			
<i>Príprava kokily</i>	el. energia	ks			
	zem. plyn	ks			

Zdroj: interné materiály, vlastné spracovanie.

Z vyššie uvedenej tabuľky (5.2) je možné vidieť, že navrhovaným členením budú vyčíslené predpokladané náklady na spotrebu energie (po zadaní predpokladaného dielenského zdroja pre výrobu) zvlášť pre proces tavenia, liatia, žihania a prípravy kokily. Tento postup stanovenia nákladov na spotrebu energie pre účely zostavenia operatívnej kalkulácie umožňuje zohľadnenie konkrétneho technologického postupu. Na druhej strane je

odstránená nepresnosť pôvodných operatívnych kalkulácií (viď kapitola 5.1.2), tzn. náklady na žihanie budú priradené výlučne odliatkom, u ktorých k žihaniu dochádza.

5.2.1.3 Úprava názvu položiek kalkulačného vzorca

Kalkulačný vzorec *operatívnej kalkulácie na finálny výrobok* v súčasnosti obsahuje nepresné označenia niektorých kalkulačných položiek, respektíve nepresný popis týchto položiek. Návrh systému označenia kalkulačných položiek pozostáva z názvu položky, ktorý má vyjadrovať vecný obsah danej položky a z jej popisu, tj. bližšej identifikácie názvu, resp. informácie o využití položky.

Prvou položkou je tzv. **počet výrobkov z odliatku**, pričom táto položka predstavuje náklady na jeden kus výrobku z odliatku. Preto je vhodnejšie označenie, *náklady odliatku na finálny výrobok*, s popisom *náklady na polotovar vlastnej výroby*.

Ďalšou kalkulačnou položkou sú tzv. **variabilné náklady**. Táto položka zahŕňa hodnotu priameho materiálu, pomocného materiálu, priamych miezd, energií, atestov, variabilného podielu výrobného režie a mimoriadnych nákladov z kalkulácie na odliatok, a tiež hodnotu nákladov na opracovanie a dopravu z kalkulácie na výrobok. Táto kalkulačná položka je vytvorená pre účely vyjadrenia krátkodobej spodnej hranice ceny výrobku, preto názov variabilné náklady je postačujúci, ale za vhodnejší popis položky je považovaný názov, *krátkodobá spodná hranica ceny*.

Kalkulačná položka tzv. **cena s 0 % rentabilitou** obsahuje úroveň nákladov zodpovedajúcich celkovým nákladom na výrobok po odpočítaní správnej režie a pripočítaní nákladov na opracovanie a dopravu výrobku. Preto je odporúčaný názov tejto kalkulačnej položky ako *vlastné náklady výroby* s popisom, *základ pre výpočet návrhu predajnej ceny*.

Takisto položku tzv. **cena i so správnou réžiou** je potrebné upraviť v súlade s navrhovaným systémom označenia. Táto položka zachytáva náklady na odliatok, so správnou réžiou i s nákladmi na opracovanie a dopravu výrobku, a preto je výstižnejší názov, *úplné vlastné náklady výkonu* s popisom, *dlhodobá spodná hranica ceny*.

A kalkulačná položka tzv. **predajná cena** zahŕňa cenu na úrovni vlastných nákladov výroby navýšenú koeficientom marže (na úhradu SR i tvorbu zisku). Vhodnejšie označenie položky je *návrh predajnej ceny* s popisom, *vlastné náklady výroby vrátane marže*.

Navyše, operatívna kalkulácia na výrobok zachytáva rôzne úrovne ceny, a to konkrétne cenu na úrovni variabilných nákladov, vlastných nákladov výroby, úplných vlastných nákladov výkonu a navrhovaných, respektíve i dohodnutú predajnú cenu. V tejto štruktúre sa nevyskytuje cena na úrovni vlastných nákladov výkonu, tj. vlastné náklady výroby s

pripočítaním správnej réžie. Pre logické usporiadanie cenových úrovni je vhodné doplnenie kalkulačného vzorca o túto položku.

Navrhované zmeny v názve, prípadne popise, kalkulačných položiek operatívnej kalkulácie na finálny výrobok zachytáva nasledujúca tabuľka (5.3), ktorá obsahuje i navrhované doplnenie o kalkulačnú položku *vlastné náklady výkonu*.

Tab. 5.3 Navrhované názvy a popisy položiek kalkulačného vzorca

Názov kalkulačnej položky	Popis
<i>Náklady odliatku na finálny výrobok</i>	náklady na polotovár vlastnej výroby
<i>Náklady na opracovanie</i>	kooperácia na 1 finálny výrobok
<i>Náklady na dopravu</i>	k zákazníkovi na 1 finálny výrobok
<i>Variabilné náklady</i>	krátkodobá spodná hranica ceny
<i>Vlastné náklady výroby</i>	základ pre výpočet návrhu predajnej ceny
<i>Vlastné náklady výkonu</i>	náklady so SR
<i>Úplné vlastné náklady výkonu</i>	dlhodobá spodná hranica ceny
<i>Návrh predajnej ceny</i>	vlastné náklady výroby vrátane marže
<i>Dohodnutá predajná cena</i>	

Zdroj: vlastné spracovanie

V rámci položky *návrh predajnej ceny* v operatívnej kalkulácii na finálny výrobok je obsiahnutá marža na pokrytie správnej réžie a tvorbu zisku. Základom pre výpočet tejto položky je cena na úrovni vlastných nákladov výroby. Pričom v operatívnej kalkulácii na odliatok je správna réžia počítaná prirážkou k priamym mzdám. Táto kalkulačná položka teda nemá v rámci operatívnej kalkulácie na odliatok svoje opodstatnenie.

5.2.1.4 Výpočet nákladov na dopravu

Náklady na dopravu sú v rámci operatívnej kalkulácie na výrobok zistené tak, že je do MS Excel zadaná hodnota za dopravu jedného finálneho výrobku a následne je prenasobená počtom výrobkov. Tým je zistená výška nákladov na dopravu celej zákazky.

Hodnota týchto nákladov je však stanovená na základe ceny fakturovanej externým dopravcom (tj. zo skutočných údajov), tzn. že logicky je daná na celú zákazku a následne prepočítaná na jeden výrobok. Z toho vyplýva, že pre zistenie jednotkovej ceny za dopravu, pracovník jednoznačne musí deliť odhadovanú cenu dodávky (na základe skutočných údajov z minulosti) počtom výrobkov, zadá ju do MS Excel a následne to tými istými kusmi opäť vynásobí, čím získa výšku celkových nákladov na dopravu zákazky. Napriek tomu ide o logickú (i výpočtovú) chybu v MS Excel, ktorú je možné jednoducho opraviť, ako uvádza nasledujúci tabuľka (5.4). Metodicky k zmene nedochádza.

Tab. 5.4 Zmena vo výpočte nákladov na dopravu

VLOOKUP ✕ ✓ ✎ =F8*E6							
A	B	C	D	E	F	G	H
1	KALKULACE NA VÝROBEK						
2							
3		Název	měr. jed.	hmot. kr.	Kč/kroužek	Prodejní cena (Kč/kr)	
4	Náklady na výrobek		kg				
5		Popis	měr. jed.	kr. z odl.	Kč/kroužek	Náklady Kč/odlitek	
6	1	Náklady odlitku na finální výrobek	ks	1			
7	2	Náklady na opracování		1			
8	3	Náklady na dopravu	ks	1	100	=F8*E6	
9	5	Variabilní náklady		1			
10	6	Vlastní náklady výroby		1			
11	7	Vlastní náklady výkonu					
12	8	Úplné vlastní náklady výkonu		1			
13	9	Návrh prodejní ceny		1,25			
14	10	Dohodnutá prodejní cena		1			
15							

VLOOKUP ✕ ✓ ✎ =G8/E6							
A	B	C	D	E	F	G	H
1	KALKULACE NA VÝROBEK						
2							
3		Název	měr. jed.	hmot. kr.	Kč/kroužek	Prodejní cena (Kč/kr)	
4	Náklady na výrobek		kg				
5		Popis	měr. jed.	kr. z odl.	Kč/kroužek	Náklady Kč/odlitek	
6	1	Náklady odlitku na finální výrobek	ks	1			
7	2	Náklady na opracování		1			
8	3	Náklady na dopravu	ks	1	=G8/E6	1 000	
9	5	Variabilní náklady		1			
10	6	Vlastní náklady výroby		1			
11	7	Vlastní náklady výkonu					
12	8	Úplné vlastní náklady výkonu		1			
13	9	Návrh prodejní ceny		1,25			
14	10	Dohodnutá prodejní cena		1			
15							

Zdroj: vlastné spracovanie.

Pre účely zostavenia operatívnej kalkulácie na finálny výrobok by bolo vhodné cenu dodávky na základe skutočných údajov z minulosti upraviť koeficientom zmeny ceny pre zohľadnenie aktuálnej ceny dodávky v danom období:

$$N_{D(akt)} = N_{D(min)} \cdot k_{\Delta P}, \quad (5.6)$$

kde $N_{D(akt)}$ sú celkové aktuálne náklady na dopravu (Kč), $N_{D(min)}$ sú celkové náklady na dopravu z minulosti (Kč) a $k_{\Delta P}$ je koeficient zmeny ceny za dopravu.

5.2.2 Návrhy na spresnenie výsledných kalkulácií

Na základe posúdenia úrovne tvorby výsledných kalkulácií a možných oblastí zlepšenia (viď kapitola 5.1) sú návrhy na ich spresnenie nasledovné (kapitola 5.2.2.1 až 5.2.2.4).

Výpočet výslednej kalkulácie, popísaný v tejto kapitole, je uskutočnený v MS Excel. Základná štruktúra kalkulačného vzorca (viď kapitola 5.2.2.1), aplikovaná v rámci kapitoly na podmienky zlievarne, je v súčasnosti používaná v iných divíziách spoločnosti VÚHŽ.

5.2.2.1 Detailnejšia štruktúra kalkulačného vzorca

Súčasná štruktúra kalkulačného vzorca výsledných kalkulácií vo VMFG, v podobe štyroch kalkulačných položiek, je nedostatočná. Novo navrhnutý kalkulačný vzorec, spracovávaný v MS Excel, lepšie reflektuje konkrétne parametre výroby, ako energetická náročnosť, dĺžka žihacieho procesu, prípravu kokíl apod. Štruktúra navrhovaného vzorca je založená na princípoch kalkulácie ABC (Activity Based Costing), pretože je členená na jednotlivé činnosti (operácie v rámci technologického procesu) a jednotlivé agregáty (jednotlivé dielenské zdroje). Kalkulačný vzorec je navrhovaný v dvoch základných podobách, ako detailný a základný. **Detailný kalkulačný vzorec** je členený podľa jednotlivých dielenských zdrojov a jednotlivých operácií (tavenie, odlievanie, žihanie, príprava kokily). Štruktúra detailného kalkulačného vzorca je uvedená v prílohe č. 28.

Kalkulačnými jednicami v rámci *detailného kalkulačného vzorca* pre jednotlivé dielenské zdroje sú kg odliatku (pre tavenie), ks odliatku (pre odlievanie a prípravu kokily), hod žihania, či zhotovenia odliatku (pre žihanie a prácu čaty). Kalkulačnou jednotkou pre kalkulácie v podobe *základného kalkulačného vzorca* je ks odliatku.

Kalkulovaným množstvom je v prípade výslednej kalkulácie ako celku jedna zákazka (výrobné objednávky) alebo dielčia objednávka (predajné objednávky).

Detailnejšia štruktúra kalkulačného vzorca je sumarizovaná do podoby **základného kalkulačného vzorca** a je nasledovná (s pokračovaním na nasledujúcej strane):

1. Vstupné suroviny
2. Externá kooperácia
3. Interná kooperácia
4. Priama doprava
5. Pomocný materiál na výrobok

Celkom priame náklady zákazky

-
6. Technologická elektrická energia
 7. Technologický zemný plyn
 8. Mzdové náklady jednicových zamestnancov
 9. Ostatné osobné náklady jednicové
 10. Opravy a servis strojov

Celkom variabilné náklady pracoviska

-
11. Odpisy technológie
 12. Nájom – hala
 13. Opravy – hala

14. Elektrická energia – hala

15. Režijný plyn – hala

Celkom fixné náklady pracoviska

16. Materiál

17. Energie

18. Opravy

19. Nájmy

20. Služby

21. Osobné náklady režijných zamestnancov

22. Ostatné prevádzkové náklady

23. Odpisy ostatné

Celkom fixné náklady divízie

Kalkulované náklady celkom

Výsledná kalkulácia je ako celok zostavovaná pre inú kalkulačnú jednicu, resp. kalkulačné množstvo (na zákazku) ako operatívna kalkulácia (na ks odliatku). Preto je prípustná iná štruktúra kalkulačných položiek.

Kalkulačná položka **vstupné suroviny** zahŕňa jednotlivé priame materiálové náklady (tj. priamy materiál). Kalkulačná položka **externá kooperácia** zachytáva hodnotu za opracovanie odliatkov externou firmou. Kalkulačná položka **interná kooperácia** zahŕňa náklady na kooperáciu vynaložené v obrobni spoločnosti pri internom opracovaní odliatkov. Kalkulačná položka **priama doprava** zachytáva hodnotu fakturovanú za dopravu odliatkov uskutočnenú externým dopravcom. Kalkulačná položka **pomocný materiál na výrobok** zahŕňa náklady na pomocný materiál použitý pri výrobe. Kalkulačná položka **technologická elektrická energia** zachytáva náklady na spotrebu elektrickej energie priamo vo výrobnom procese. Kalkulačná položka **technologický zemný plyn** zahŕňa náklady na spotrebu zemného plynu v rámci výrobného procesu. Kalkulačná položka **mzdové náklady jedincových zamestnancov** zachytáva úroveň miezd jedincových pracovníkov zlievarne vrátane nadčasov. Kalkulačná položka **ostatné osobné náklady jedincové** zahŕňa hodnotu zdravotného a sociálneho poistenia z celkovej úrovne jedincových miezd. Kalkulačná položka **opravy a servis strojov** zachytáva náklady na opravu, udržiavanie a revíziu strojového vybavenia divízie. Táto položka je začlenená do variabilných nákladov z dôvodu, že jej fixná časť je zanedbateľná. Kalkulačná položka **odpisy technológie** zahŕňa hodnotu odpisov jednotlivých strojných zariadení divízie. Kalkulačná položka **nájom – hala** zachytáva hodnotu nájmu haly na

základe ročného výpočtu interného nájomného. Kalkulačná položka **opravy – hala** zachytáva náklady na opravy uskutočnené na pracovisku zlievarne okrem opráv strojných zariadení podieľajúcich sa priamo na výrobných činnosti. Kalkulačná položka **elektrická energia – hala** zahŕňa náklady na spotrebu elektrickej energie na osvetlenie haly. Kalkulačná položka **režijný plyn – hala** zahŕňa náklady na spotrebu zemného plynu v hale (napr. na žiariče apod.). Kalkulačná položka **materiál** zachytáva náklady na spotrebu ostatného materiálu v rámci divízie (napr. ochranné pomôcky, kancelárske potreby, ochranné nápoje apod.). Kalkulačná položka **energie** zahŕňa náklady na spotrebu energie v rámci divízie, ako napr. tepla vlastnej výroby, vody a ostatnej energie. Kalkulačná položka **opravy** zachytáva náklady na ostatné opravy divízie neuvedené v položkách opravy a servis strojov a opravy – hala. Kalkulačná položka **nájmy** zachytáva ostatné nájomné s výnimkou čiastky nájomného za halu podľa ročného výpočtu interného nájomného. Kalkulačná položka **služby** zachytáva hodnotu služieb ako napr. poštovné, telekomunikácie, stočné, školenia apod. Kalkulačná položka **ostatné náklady režijných zamestnancov** zahŕňa mzdové náklady „nevýrobných“ zamestnancov divízie vrátane zákonného poistenia. Kalkulačná položka **ostatné prevádzkové náklady** zahŕňa správne poplatky, zákonné poistné úrazy, poistenie vývozu, poistné za škody na majetku apod. Kalkulačná položka **odpisy ostatné** zachytáva hodnotu odpisov s výnimkou odpisov strojných zariadení v položke odpisy technológie.

Väzba navrhovaných kalkulačných položiek na konkrétne účty z účtovníctva, respektíve na operatívnu evidenciu je zachytená v tabuľke v prílohe č. 29.

5.2.2.2 Voľba rozvrhových základní

Jedinou rozvrhovou základňou, používanou v súčasnom kalkulačnom systéme, sú priame mzdy. Táto základňa je pre podmienky zlievarne nevyhovujúca, pretože nerešpektuje konkrétne parametre výroby (viď kapitola 5.1). Nasledovná zmena rozvrhových základní odráža príčinnú súvislosť rozvrhovaných nákladov a rozvrhovej základne (tabuľka 5.5).

Tab. 5.5 Rozvrhové základne výsledných kalkulácií

Druh dielenského zdroja	Názov dielenského zdroja	Rozvrhová základňa
<i>Taviace pece</i> (elektrické indukčné pece)	EIP 1000	<i>hmotnosť taveniny (kg)</i>
	EIP 500-1/2	
	EIP 100/40	
<i>Liace stroje</i> (odstredivo liace stroje)	HOLS 800	<i>počet odliatkov (ks)</i>
	HOLS 450	
	HOLS 400 (POSSENTI)	
	KPS	
	AGROSTROJ 1	
	AGROSTROJ 2	
	VLS (GIBSON)	
<i>Žihacie pece</i>	ŽP 1,2,3	<i>doba žihania (hod)</i>
<i>Čata</i>	Práca čaty	<i>doba práce (hod)</i>
<i>Kokily</i>	Kokily	<i>počet odliatkov (ks)</i>

Zdroj: vlastné spracovanie.

V prípade *taviacich pecí* je navrhovanou rozvrhovou základňou hmotnosť taveniny (kg), pretože nákladovosť výroby taveniny je závislá na jej hmotnosti. V zmysle, čím väčšia hmotnosť, tým sú väčšie i náklady na elektrickú energiu, opravy a servis pece apod.

V prípade *liacich strojov* je navrhovanou rozvrhovou základňou počet odliatkov (ks). Dôvodom je, že čím viac odliatkov je na liacich strojoch vyrábaných, tým rastú náklady na elektrickú energiu, opravy a servis liacich strojov apod.

V prípade *žihacich pecí* je navrhovanou rozvrhovou základňou doba žihania (hod). Žihací proces je u rôznych odliatkov rôzne dlhý a s tým súvisí i jeho náročnosť na elektrickú energiu, obsluhu zo strany pracovníkov, opravy a servis žihacich pecí apod.

V prípade *čaty*, tj. pracovníkov zlievarne, je navrhovanou rozvrhovou základňou doba práce čaty (hod). Je zrejmé, že čím je počet hodín práce vyšší, tým sú vyššie i náklady na prácu čaty, tj. mzdové a ostatné osobné náklady týchto jednicových pracovníkov.

V prípade *kokíl* je navrhovanou rozvrhovou základňou počet odliatkov (ks), pretože príprava kokíl sa uskutočňuje pre každý kus odliatku. Preto náklady na prípravu kokíl s množstvom odliatkov rastú. Navrhované rozvrhované základne sú zachytené v kalkulačnom liste v prílohe č. 28. Ďalším faktorom je i hmotnosť odliatku. Čím je väčší odliatok, tým viac je príprava kokily nákladnejšia (napr. viac piesku na nástrek kokily). Navyše by bolo vhodné použitie koeficientu (tabuľka 5.6), pomocou ktorého by bola zohľadnená hmotnosť odliatku a tým navyšené náklady na prípravu kokily u ťažších odliatkov. Koeficient hmotnosti odliatku bol stanovený, vzhľadom k základnému odliatku (do 100 kg), na základe odborného odhadu, po konzultácii s technológmi.

Tab. 5.6 Koeficient hmotnosti odliatku

Hmotnosť odliatku (kg)	do 100	101 až 200	201 až 300	301 až 400	401 až 500	501 až 600	601 až 700	701 až 800	801 až 900	901 až 1000	nad 1000
Koeficient	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2

Zdroj: vlastné spracovanie.

Koeficient hmotnosti odliatku je v podstate pomerovým číslom, takže i výpočet nákladov na prípravu kokily prebieha podľa postupu kalkulácie delením s pomerovými číslami (viď kapitola 2.4.2). Pre konkrétnu zákazku je potrebné prenásobiť jednotlivé náklady navrhnutým koeficientom hmotnosti odliatku (tabuľka 5.6), s cieľom navýšenia nákladov na prípravu kokily u odliatkov s vyššou hmotnosťou.

5.2.2.3 Návrh úpravy výpočtu kalkulačných položiek

Navrhovaný spôsob výpočtu, založený na stanovení nákladov na jednotlivé činnosti a agregáty, je overený s využitím údajov za rok 2010 (viď príloha 30 až 32). Celkové náklady za rok 2010 sú rozvrhnuté na jednotlivé kalkulačné položky a agregáty v pomere rozvrhových základní, zvolených v predchádzajúcej kapitole (5.2.2.2). Popis výpočtu jednotlivých položiek je zachytený v nasledujúcom texte.

Kalkulačná položka **materiál**, zo súčasnej výslednej kalkulácie (VMFG), si nevyžaduje zmenu v spôsobe jej výpočtu, keďže sú jednotlivé materiálové položky i v súčasnosti kalkulované pomerne presne. Sú vyčísl'ované na základe skutočne spotrebovaného množstva jednotlivých druhov materiálu z tzv. výrobných kontrolných listov, pričom ich cena je stanovovaná metódou FIFO (čerpanie zo skladu nakupovaného materiálu).

Kalkulačná položka **práca**, zo súčasnej výslednej kalkulácie (VMFG), je vyčísl'ovaná prostredníctvom počtu hodín práce z tzv. odvádzania práce a ročnej priemernej mzdy pracovníkov vrátane zákonného poistenia. V rámci spresneného spôsobu (MS Excel) je uskutočňovaný výpočet zvlášť mzdových nákladov a ostatných osobných nákladov jednicových zamestnancov (tj. priame náklady pracoviska) a tiež osobných nákladov režijných zamestnancov (tj. fixné náklady divízie). Rozvrhovou základňou je *počet hodín práce čaty* (tj. 3 pracovníkov) *na kus odliatku*, ktorý je možné vypočítať nasledovne:

$$Poč_{H / ks} = \frac{1}{Poč_{MAX\ ks / smena}} \cdot Poč_{H / smena}, \quad (5.7)$$

kde $Poč_{H/ks}$ je počet hodín práce na kus odliatku (hod/ks odliatku), $Poč_{MAX \text{ ks/smena}}$ je maximálny počet odliatkov za smenu (ks odliatku/smena) a $Poč_{H/smena}$ je počet hodín za smenu (hod/smena).

Maximálny počet odliatkov za smenu je daný na základe odborného odhadu pre jednotlivé druhy odliatkov a počet hodín za smenu predstavuje 7,5 hod. Následne sú zisteným počtom hodín práce na kus odliatku násobené hodinové mzdové náklady, ostatné osobné náklady (tj. priame náklady pracoviska) a fixné náklady pracoviska i celej divízie.

Hodinové mzdové náklady (na ks odliatku) sú na zistené nasledovne:

$$MN_{hod} = \frac{\sum \text{jednic. miezd}}{Poč_{hod}}, \quad (5.8)$$

kde MN_{hod} sú hodinové mzdové náklady (Kč/hod), $\sum \text{jednic. miezd}$ je hodnota jednicových miezd za rok 2010 (Kč) a $Poč_{hod}$ je počet hodín práce čaty za rok 2010 (hod).

Ostatné osobné náklady sú (na ks odliatku) stanovené nasledovne:

$$OON_{hod} = \frac{\sum \text{jednic. SZP}}{Poč_{hod}}, \quad (5.9)$$

kde OON_{hod} sú ostatné osobné náklady (Kč/hod), $\sum \text{jednic. SZP}$ je hodnota jednicového sociálneho a zdravotného poistenia za rok 2010 (Kč) a $Poč_{hod}$ je počet hodín práce čaty za rok 2010 (hod).

Následne sú zistené hodinové mzdové a ostatné osobné náklady pracovníkov zabezpečujúci žihací proces. Ich *hodinové mzdové náklady* sú stanovené nasledovne:

$$MN_{hod(Ž)} = \frac{MN_{hod(P)} \cdot Poč_{dni(VP)} \cdot Poč_{hod/smena} \cdot Poč_{prac(Ž)}}{Celková doba žihania}, \quad (5.10)$$

kde $MN_{hod(Ž)}$ sú hodinové mzdové náklady pracovníkov žihania (Kč/hod), $MN_{hod(P)}$ je priemerná hodinová mzda pracovníka žihania za rok 2010 (Kč/hod) a $Poč_{dni(VP)}$ je počet dní tzv. výkonovej práce za rok 2010 (dni), $Poč_{hod/smena}$ je počet hodín za jednu smenu (tj. 7,5 hod), $Poč_{prac(Ž)}$ je počet pracovníkov zabezpečujúcich žihanie a *Celková doba žihania* je celkový počet hodín žihania za rok 2010 (hod).

Ostatné osobné náklady týchto pracovníkov sú dané čiastkou sociálneho a zdravotného poistenia vypočítaného z ich hodinových mzdových nákladov za rok 2010.

Prenásobením príslušným počtom kusov odliatkov je zistená celková výška mzdových nákladov (plus zákonného poistenia) na danú zákazku.

Kalkulačná položka **réžia**, zo súčasnej výslednej kalkulácie (VMFG), je počítaná prirážkou k priamym mzdám, tj. ku kalkulačnej položke práca. Tento výpočet je nevyhovujúci (viď

kapitola 5.1) a preto je vhodné kalkulovať náklady zvlášť vo vzťahu k taviacim peciam, liacim strojom, žihacím peciam a kokilám a používanie rôznej rozvrhovej základne pre jednotlivé dielenské zdroje, podľa príčinnej súvislosti rozvrhovaných nákladov a samotnej základne.

Výroba taveniny by mala byť kalkulovaná v závislosti na použitej **taviacej peci** a hmotnosti taveniny (tj. rozvrhová základňa). Dôvodom je, že s každou taviacou pecou sú spojené iné jednotkové náklady na elektrickú energiu, opravy a servis, odpisy apod.

Jednotkové náklady u jednotlivých taviacich pecí sú dané nasledovne:

$$JN = \frac{Hodnota_{NP}}{\sum Q_{odl}}, \quad (5.11)$$

kde JN je príslušný jednotkový náklad (Kč/kg odliatku), $Hodnota_{NP}$ je celková hodnota príslušnej nákladovej položky za rok 2010 (Kč) a $\sum Q_{odl}$ je celková hmotnosť taveniny vyprodukovanej v roku 2010 (kg).

Údaje o celkových nákladoch za spotrebu energie, opravy, odpisy apod. za rok 2010 sú zistené z operatívnej evidencie, ktorá zachytáva spotrebu jednotlivých nákladových položiek v členení na taviace pece. Hodnotu jednotlivých kalkulačných položiek zistíme násobením jednotkového nákladu u konkrétnej pece hmotnosťou taveniny danej zákazky.

V prípade **liacich strojov** je vhodné kalkulovať náklady podľa použitého liaceho stroja a počtu odliatkov (tj. rozvrhová základňa). Takisto ako u taviacich pecí, majú i liace stroje odlišné jednotkové náklady na elektrickú energiu, opravy a servis apod. Jednotkové náklady sú stanovené obdobne ako u taviacich pecí, ale v tomto prípade sú vyčíslené na kus odliatku nasledovne:

$$JN = \frac{Hodnota_{NP}}{Poč_{odl}}, \quad (5.12)$$

kde JN je príslušný jednotkový náklad (Kč/ks odliatku), $Hodnota_{NP}$ je celková hodnota príslušnej nákladovej položky za rok 2010 (Kč) a $Poč_{odl}$ je celkový počet odliatkov vyprodukovaných v roku 2010 (ks).

Jednotlivé položky kalkulačného vzorca je možné zistiť pre násobením jednotkových nákladov určitého liaceho stroja počtom kusov odliatkov, vyrobených na danom stroji.

Ďalším dielenským zdrojom sú **žihacie pece**. Kalkulovanie procesu žihania, v rámci objektivizácie kalkulačného systému, je novinkou. V súčasných výsledných kalkuláciách sa tento proces nekalkuloval vôbec. Objavoval sa len v rámci výrobného režimu, danej prirážkou k priamym mzdám. V tomto prípade je vhodnejšie vyčíslenie jednotkových nákladov žihania

na hodinu práce žihacích pecí (tj. rozvrhová základňa). Jednotkové náklady na hodinu práce žihacích pecí sú zistené nasledovne:

$$JN_{hod(\dot{Z})} = \frac{Hodnota_{NP}}{Celková doba \dot{z}ihania}, \quad (5.13)$$

kde $JN_{hod(\dot{Z})}$ je príslušný jednotkový náklad na hodinu práce žihacích pecí (Kč/hod), $Hodnota_{NP}$ je celková hodnota príslušnej nákladovej položky za rok 2010 (Kč) a $Celková doba \dot{z}ihania$ je celkový počet hodín žihania za rok 2010 (hod).

Celková doba žihania je vyčíslená na základe vzťahu (5.3) a zodpovedá počtu hodín práce všetkých žihacích pecí v roku 2010 (s predpokladom 95 %-ného využitia kapacity³⁷). Údaje o celkových nákladoch za spotrebu energie, opravy, odpisy apod. za rok 2010 sú zistené z OE. Jednotkové náklady žihania na kus odliatku sú stanovené nasledovne:

$$JN = JN_{hod(\dot{Z})} \cdot \frac{Q_{odl}}{Q_{KAP}} \cdot Poč_{hod(\dot{Z})}, \quad (5.14)$$

kde JN je príslušný jednotkový náklad (Kč/ks odliatku), $JN_{hod(\dot{Z})}$ je príslušný jednotkový náklad na hodinu práce žihacích pecí (Kč/hod), Q_{odl} je hmotnosť odliatku (kg), Q_{KAP} je kapacita žihacích pecí, tj. 95 %-né využitie (kg) a $Poč_{hod(\dot{Z})}$ je počet hodín žihania odliatku daný žihacím programom (hod/ks odliatku).

Hodnota jednotlivých kalkulačných položiek je zistená pre násobením počtom kusov odliatkov a tým sú stanovené celkové náklady žihania na danú zákazku.

Ďalšou časťou réžie sú náklady na **prípravu kokily**, ktoré vypočítame, keď konkrétne jednotkové náklady na prípravu kokily vynásobíme koeficientom hmotnosti odliatku (viď kapitola 5.2.2.2), v závislosti na váhe odliatku. Jednotkové náklady na prípravu kokily sú pritom stanovené podľa vzťahu (5.12) s tým rozdielom, že v menovateli tohto vzorca je použitý prepočítaný počet odliatkov (tj. prepočítaná výroba). Údaje o celkových nákladoch za spotrebu energie, odpisy apod. za rok 2010 sú zistené z operatívnej evidencie. Týmto postupom sú stanovené náklady na jednu prípravu kokily, respektíve náklady prípravy na jeden kus odliatku³⁸. Prenásobením počtom odliatkov vyčíslime celkové náklady zákazky na prípravu kokíl.

Kalkulačná položka **kooperácia** je v súčasnosti vyčíslňovaná, v prípade, že dochádza k externému opracovaniu výrobku, podľa ceny fakturovanej príslušnou externou firmou za opracovanie. Zmena vo výpočte, či iné spresnenie tejto položky teda nie je potrebné.

³⁷ Maximálna kapacita žihacích pecí je 9500 t odliatkov na jeden žihací proces, ale pre tieto účely je počítané so zhruba 95 %-ným využitím týchto pecí, tj. 9000 t odliatkov.

³⁸ Príprava kokily sa uskutočňuje pre každý kus odliatku.

Jednotkové náklady u všetkých dielenských zdrojov, v členení podľa navrhovaného kalkulačného vzorca, obsahuje príloha č. 30. Po porovnaní výsledných kalkulácií podľa VMFG a podľa spresneného spôsobu výpočtu za všetky výrobné objednávky roku 2010 je dosiahnuté spresnenie kalkulovania skutočných nákladov v priemere vo výške cca 15 %. Toto porovnanie zachytáva príloha č. 31. Spresnený spôsob zostavenia výsledných kalkulácií má pritom väzbu na náklady z účtovníctva za daný rok. Detailnejší výpočet jednotlivých položiek v rámci spresneného spôsobu kalkulovania pre vybrané výrobné objednávky z roku 2010, agregovaný do niekoľkých položiek, je obsahom prílohy č. 32. Vzor výslednej kalkulácie podľa spresnenej metódy pre vybranú výrobnú objednávku zachytáva príloha č. 33. Číselné údaje, v prílohách 26, 27, 30 až 33, sú za účelom ochrany údajov upravené koeficientom.

Pre zabezpečenie vypovedajúcej schopnosti výsledných kalkulácií je ďalej potrebná aktualizácia použitých vstupných údajov v prípade, že dôjde k ich zmene.

5.2.2.4 Aktualizácia vstupných údajov

Pri súčasnom výpočte kalkulačnej položky *práca* je jedným z nevyhnutných údajov ročná priemerná mzda zamestnancov (bližšie vid' kapitola 4.3.2). Výsledné kalkulácie by mali odrážať skutočné náklady na výrobu, a teda mali by počítať s aktuálnymi údajmi za účelom čo najväčšej vypovedajúcej schopnosti o nákladovosti konkrétnej výroby.

Taktiež v prípade kalkulačnej položky *réžie* je v súčasnosti počítané s režijnou prirážkou k priamym mzdám vyčísľovanou na základe údajov z predchádzajúceho roka, pričom platnosť takto zistenej prirážky je na celý nasledujúci rok.

Bolo by vhodné takéto údaje, kľúčové pre výpočet výsledných kalkulácií, pravidelne aktualizovať a tým zabezpečiť vyššiu úroveň konečného hodnotenia nákladov na určitú dielčiu objednávku, či výrobnú dávku.

Jednou z možností ako aktualizovať údaje o mzde zamestnancov je použitie hodnoty skutočnej priemernej mzdy podľa jednotlivých zamestnancov (v čatách) za obdobie, počas ktorého výroba danej zákazky prebiehala. Z OE mzdovej dochádzky je možné zistiť štruktúry vyplatených miezd podľa jednotlivých zamestnancov a zároveň i počet hodín tzv. výkonovej práce. Taktiež z tzv. odvádzania práce je možné zistiť, ktorý pracovníci a koľko hodín pracovali na určitej zákazke.

V prípade položky *réžie* je vhodnejšie použiť navrhovaný postup kalkulovania jednotlivých režijných nákladov a tým predísť nutnosti aktualizovať hodnotu režijnej prirážky. Napriek tomu, i navrhovaný postup výpočtu bol uskutočnený s použitím údajov za rok 2010, preto je nevyhnutá pravidelná aktualizácia údajov pre jeho ďalšie využitie.

5.2.3 Ďalšie návrhy spresnení do budúcnosti

V prípade liaceho stroja *VLS GIBSON* sú údaje za rok 2010, použité pre spresnený spôsob výpočtu výsledných kalkulácií, nie príliš vypovedajúce. Dôvodom je skutočnosť, že tento vertikálny liaci stroj bol obstaraný v priebehu roku 2010 a zhruba do konca tretieho štvrtroku na ňom boli uskutočňované prevažne skúšobné liatia. Až koncom roku 2010 došlo k výrobe plnohodnotných odliatkov pre zákazky. Je nutné tieto údaje (o el. energii, opravách, servise apod.) znovu preveriť na základe výsledkov za rok 2011. V tomto prípade bude totiž už štandardne používaný vo výrobe po celý rok.

Ďalším návrhom je **kalkulovanie správnej réžie** do jednotlivých odliatkov, či výrobkov. Tento návrh sa týka výsledných kalkulácií, v ktorých sa správna réžia vôbec nezisťuje. U operatívnych kalkulácií sa síce táto položka vyskytuje, ale na základe cenových jednaní môže dôjsť k situácii, že je zákazníkom akceptovaná cena na úrovni variabilných nákladov, prípadne cena na úrovni vlastných nákladov výroby³⁹. Z dlhodobého hľadiska však stav, kedy nie je správna réžia rozvrhovaná do ceny výrobkov, nie je priaznivý. Bez zakalkulovania správnej réžie predajná cena výrobkov nepokrýva výšku úplných vlastných nákladov zlievarne. Navyše by mala byť používaná rovnaká metodika ako v operatívnej kalkulácii. Vhodnou rozvrhovou základňou pre tento prípad sú tržby divízie, pretože správna réžia by mala byť kalkulovaná u všetkých realizovaných výkonov.

Oblasťou, kde by taktiež bolo možné zlepšenie súčasného stavu, je i **kontrola skutočného stavu na sklade nakupovaného materiálu**. V súčasnosti je uskutočňovaná mesačná inventúra materiálu na sklade. Na základe tejto inventúry môže byť zistený nesúlad so stavom, ktorý by na sklade podľa evidencie mal byť. To je riešené rozpúšťaním odhaleného rozdielu do výrob, v ktorých sa daný materiál používal, úmerne jeho spotrebe. Takýto postup však pomerne skresľuje hodnotenie skutočných nákladov zákaziek, pretože zistený rozdiel môže byť čiastočne rozpustený i do výrob, v ktorých nedošlo k vyššej spotrebe daného materiálu ako je zachytené v evidencii. V prípade dennej evidencie materiálu na sklade je možné takýmto skresleniam predísť.

Z hľadiska **porovnateľnosti operatívnej a výslednej kalkulácie** by bolo do budúcnosti vhodné zjednotiť štruktúru kalkulačného vzorca i spôsob výpočtu kalkulačných položiek. Pre zostavenie operatívnych kalkulácií by bolo možné použiť postup výpočtu navrhnutý pre výsledné kalkulácie (viď kapitola 5.2.2.3), čo by vyžadovalo i zmenu v štruktúre kalkulačného vzorca, resp. jej zjednotenie s detailným kalkulačným vzorcom výslednej kalkulácie (viď. kapitola 5.2.2.1).

³⁹ Dôvodom je, že cena i so SR nie je zákazníkom akceptovateľná v porovnaní s inými výrobcami.

6 Záver

Kalkulačný systém podniku je dôležitým informačným nástrojom, podkladom pre rozhodovanie o sortimente výkonov, spôsobe ich realizácie a tiež nástrojom k riadeniu hospodárnosti. Jednotlivé prvky kalkulačného systému, kalkulácie, slúžia k operatívne a strednodobému riadeniu, i k strategickému rozhodovaniu. Pre podnik je dôležité, aby jeho kalkulačný systém bol maximálne vypovedajúci a takisto široko využiteľný.

Cieľom diplomovej práce je analýza kalkulačného systému divízie Zlievareň spoločnosti VÚHŽ, a.s. a jeho následná objektivizácia.

Ústrednú časť práce tvorí druhá až piata kapitola. V kapitole zameranej na teoretické princípy kalkulácií nákladov (druhá kapitola) je prvotne definovaný pojem a predmet kalkulácií. Následne je pozornosť venovaná kalkulačnému vzorcu, tj. štruktúre nákladov v kalkulácii. Kapitola obsahuje i rôzne pojatia nákladov a rozličné hľadiská ich klasifikácie. Záver kapitoly je orientovaný na vymedzenie kalkulačného systému, jeho prvkov a popisu jednotlivých typov kalkulácií.

Praktická časť práce je tvorená treťou až piatou kapitolou. V tretej kapitole je pozornosť venovaná popisu spoločnosti VÚHŽ, a.s., analýze jej ekonomickej situácie a členeniu do jednotlivých divízií. Následne je bližšie rozobraná zvolená divízia Zlievareň, spolu s popisom technologického postupu, strojového vybavenia a samotného výrobného portfólia zlievarne. Ďalej kapitola obsahuje stratégiu rozvoja a iné charakteristiky divízie.

Štvrtá kapitola je venovaná analýze aktuálneho stavu kalkulačného systému zlievarne. Zachytáva vymedzenie východísk pre tvorbu kalkulácií a následne analýzu súčasného stavu operatívnych a výsledných kalkulácií. Analýza pozostáva z popisu kalkulačného vzorca, jeho jednotlivých položiek a hlavne postupu zostavenia kalkulácií.

Piata kapitola je zameraná na celkové zhodnotenie súčasného spôsobu zostavovania operatívnych a výsledných kalkulácií v zlievarni. Prvotne sú zhodnotené *operatívne kalkulácie*, ktoré sú spracovávané pre konkrétny typ odliatku v MS Excel, pričom zmyslom je skalkulovať náklady výroby odliatku a získať podklady pre cenové jednania. Kalkulačnou jednotkou je teda kus odliatku (polotovár), resp. výrobku (finálny výrobok). V rámci kapitoly je popísaný i výpočet jednotlivých kalkulačných položiek. Ďalej sú zhodnotené *výsledné kalkulácie*, spracovávané prostredníctvom systému VMFG, pričom kalkulovaným množstvom je dielčia objednávka (u predajných objednávok) alebo výrobná dávka (u výrobných objednávok). Taktiež je popísaný výpočet kalkulačných položiek.

Na základe zhodnotenia sú vytýčené možné oblasti zlepšenia a zrealizovania operatívnych a výsledných kalkulácií, ako nie príliš detailné kalkulovanie a nerešpektovanie konkrétnych parametrov výroby, vrátane energetickej náročnosti. Za hlavné problémy *operatívnych kalkulácií* je považovaný spôsob výpočtu nákladov na energiu jednotkovým nákladom bez rešpektovania energetickej náročnosti výkonov, používanie nevhodnej rozvrhovej základne (priame mzdy) pre výpočet výrobnéj i správnej réžie a nepresné označenie niektorých kalkulačných položiek kalkulačného vzorca. Hlavnými problémami *výsledných kalkulácií* sú kalkulovanie nákladov na energiu, v položke energie a tiež v réžii a nerešpektovanie rozdielnej energetickej náročnosti výroby, použitia konkrétnych strojov a používanie nevhodnej rozvrhovej základne (priame mzdy). Problematické je i nesprávne kalkulovanie žihacieho procesu (v rámci réžie) bez ohľadu na dobu žihania, žihací program a skutočnosť, či k žihaniu vôbec dochádza.

Následne sú v rámci tejto kapitoly sformulované konkrétne návrhy objektivizácie operatívnych a výsledných kalkulácií. V prípade *operatívnych kalkulácií* medzi návrhy patrí overenie podielu fixnej a variabilnej zložky výrobnéj réžie, úprava štruktúry položky energie a samotného kalkulovania nákladov na spotrebu energie, úprava názvu položiek kalkulačného vzorca kalkulácie na finálny výrobok a zmena vo výpočte nákladov na dopravu. V prípade *výsledných kalkulácií* medzi návrhy objektivizácie patrí štruktúra detailného a základného kalkulačného vzorca, voľba rozvrhových základní pre jednotlivé dielenské zdroje (resp. činnosti), aktualizácia vstupných údajov a najmä spresnený spôsob výpočtu jednotlivých kalkulačných položiek výslednej kalkulácie v členení na konkrétne operácie v rámci technologického procesu a na jednotlivé dielenské zdroje. Detailný kalkulačný vzorec je aplikáciou metódy ABC. Pre potreby výpočtu navrhovaného spôsobu kalkulovania je využitý kalkulačný vzorec i základné princípy výpočtu kalkulácií v iných divíziách spoločnosti, upravený na podmienky zlievarne. Okrem týchto návrhov sú v kapitole uvedené ďalšie návrhy spresnenia kalkulačného systému do budúcnosti. Patrí sem overenie vstupných údajov pre kalkulovanie položiek v prípade vertikálneho liaceho stroja, zakalkulovanie správnej réžie do nákladov v rámci výslednej kalkulácie, denná kontrola skutočného stavu na sklade nakupovaného materiálu a zjednotenie štruktúry kalkulačného vzorca i spôsobu výpočtu jednotlivých kalkulačných položiek operatívnej a výslednej kalkulácie. Všetky návrhy úprav sú uskutočnené v MS Excel.

Konkrétne overenie jednotlivých návrhov je uvedené v prílohách k diplomovej práci (príloha č. 26 až 33). Za účelom ochrany údajov spoločnosti VÚHŽ sú jednotlivé číselné údaje (o výške nákladov apod.) upravené zvoleným koeficientom.

Zoznam literatúry

A) Knižné publikácie

- [1] DYN TAROVÁ, V.; POUŠEK, L. *Náklady, kalkulace a ceny*. 1. vyd. Praha: ČVUT (České vysoké účetní technické), 2009. 117 s. ISBN 978-80-01-04215-1.
- [2] HUNČOVÁ, M. *Manažerské účetnictví – základy*. 2. vyd. Ostrava: MIRAGO, 2007. 125 s. ISBN 80-86617-34-3.
- [3] KRÁL, B. *akol. Manažerské účetnictví*. 2. rozšířené vyd. Praha: Management Press, 2006. 622 s. ISBN 80-7261-141-0.
- [4] KRČOVÁ, S. *Náklady a kalkulace*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola podnikání, a.s., 2007. 85 s. ISBN 9978-80-86764-69-6.
- [5] MACÍK, K. *Kalkulace a rozpočetnictví*. 3. prepracované vyd. Praha: ČVUT, 2008. 213 s. ISBN 978-80-01-03926-7.
- [6] NĚMEC, M.; BEDNÁŘ, B.; STUNOVÁ, B. *Teorie slévání*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 2009. 218 s. ISBN 978-80-01-04395-0.

B) Vnútropodnikové materiály

- [7] VÚHŽ a.s. (kolektív autorov). *VÚHŽ a.s. Výroční správa 2007*. 2008.
- [8] VÚHŽ a.s. (kolektív autorov). *VÚHŽ a.s. Výroční správa 2008*. 2009.
- [9] VÚHŽ a.s. (kolektív autorov). *VÚHŽ a.s. Výroční správa 2009*. 2010.
- [10] BIALOŽYT, M.; KAŇÁK, D.; POSPÍŠIL, T.; TRÁVNÍČEK, P. *Koncepce rozvoje Slévárny 2009 – 2012*. 2008.
- [11] FRANEK, J.; KAŇÁK, D.; KAŇÁK, J.; PÁCLOVÁ, M.; RABINSKÝ, L.; ŽÁK, O. *Inovace výrobků a technologie slévárny VÚHŽ a.s.*. 2006.
- [12] GAJDA P.; VÉVODOVÁ J.; FRIDRICH, R. *Pokyny pro vypracování kalkulace na odlitek v divizi 7 – Slévárna VÚHŽ a.s.*. 2010.

C) Elektronické publikácie

- [13] DOSTÁL, J.; PÁCL, P. *VÚHŽ, a.s. Výroční zpráva 2003* [online]. 2004, duben [cit. 2010-11-22]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/data/Vyrocní_zpráva_2003.pdf>.
- [14] DOSTÁL, J.; PÁCL, P. *VÚHŽ, a.s. Výroční zpráva 2004* [online]. 2005, březen [cit. 2010-11-22]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/data/Vyrocní_zpráva_2004.pdf>.
- [15] DOSTÁL, J.; PÁCL, P. *VÚHŽ, a.s. Výroční zpráva 2005* [online]. 2006, březen [cit. 2010-11-22]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/data/Vyrocní_zpráva_2005.pdf>.
- [16] DOSTÁL, J.; PÁCL, P. *VÚHŽ, a.s. Výroční zpráva 2006* [online]. 2007, červen [cit. 2010-11-22]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/data/Vyrocní_zpráva_2006.pdf>.
- [17] TALPA, I.; ZACHURCZOK, J. *Politika společnosti VÚHŽ a.s.* [online]. 2008, leden [cit. 2010-11-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.vuhz.cz/data/Certif.jakosti.pdf>>.
- [18] *Prospekt firmy* [online]. 2008, [cit. 2010-11-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.vuhz.cz/data/prospekt6.pdf>>.

D) Internetové zdroje

- [19] *Certifikační orgán VÚHŽ* [online]. [cit. 2010-12-10]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=cerf>.
- [20] *Certifikáty* [online]. [cit. 2010-12-10]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=ovuhz&akce=certifikaty>.
- [21] *Elektromagnetické měření výšky hladiny v krystalizátoru* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=meric1>.
- [22] *Laboratoře a zkušebny* [online]. [cit. 2010-12-10]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=lab>.
- [23] *Matriály* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=odlitky1&ur3=Materialien>.
- [24] *Mlecí válce* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=odlitky1&ur3=Sortiment&ur4=mleci>.
- [25] *Motorové vložené válce* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=odlitky1&ur3=Sortiment&ur4=motorove>.
- [26] *Nástroje a formy s povlaky CVD a PA CVD* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=nastroje1>.
- [27] *Odstředivé odlitky* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=odlitky1>.
- [28] *Představení společnosti* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=ovuhz&akce=predstav1>.
- [29] *Redukovací válce* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=odlitky1&ur3=Sortiment&ur4=edukovaci>.
- [30] *Registrační údaje* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=ovuhz&akce=Registra%E8n%ED%20%FAduje>.
- [31] *Speciální odlitky* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=odlitky1&ur3=Sortiment&ur4=spcialni>.
- [32] *Speciální válcované profily* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=specialni1>.
- [33] *Strojírenská výroba* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=stroji1>.
- [34] *Vedení společnosti* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=ovuhz&akce=vedeni1>.
- [35] *Výhody* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=odlitky1&ur3=vyhslevarna>.
- [36] *Výhody* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=specialni1&ur3=vyhvalcovna>.
- [37] *Žárupevné odlitky* [online]. [cit. 2010-12-11]. Dostupné z WWW: <http://www.vuhz.cz/index.php?co=sortiment&akce=odlitky1&ur3=Sortiment&ur4=zarupevne>.

Zoznam skratiek

ABC	Activity Based Costing
CNC	Computer Numeric Control (číslicovo riadené počítačom)
CZK	kód českej koruny
DHM	dlhodobý hmotný majetok
DM	dlhodobý majetok
DNM	dlhodobý nehmotný majetok
D7	divízia č. 7
EIP	elektrická indukčná pec
EUR	kód eura
FIFO	first in-first out (prvý do skladu - prvý zo skladu)
ID	identifikačné číslo
MS	Microsoft
OE	operatívna evidencia
OLS	odstredivo liaci stroj
OON	ostatné osobné náklady
OV	obchodné vzťahy
p	cena
P	pohľadávky
PO	predajná objednávka
SR	správna réžia
ÚVN	úplné vlastné náklady
VK	vlastný kapitál
VKL	výrobný kontrolný list
VLS	vertikálny liaci stroj
VMFG	Visual Manufacturing
VN	variabilné náklady
VO	výrobná objednávka
VÚHŽ	Výskumný ústav hutníctva železa
Z	záväzky
ZSC	zahraničné služobné cesty
ŽP	žíhacie pece

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 20. 4. 2011

.....
jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

Banická 24/20, 972 42 Lehota pod Vtáčníkom

Zoznam príloh

- Príloha č. 1** Správa o vzťahoch spoločnosti VÚHŽ, a.s. za rok 2009
- Príloha č. 2** Orgány spoločnosti VÚHŽ, a.s.
- Príloha č. 3** Certifikáty spoločnosti VÚHŽ, a.s.
- Príloha č. 4** Výrobné portfólio divízie Zlievareň
- Príloha č. 5** Materiály používané v divízii Zlievareň
- Príloha č. 6** Organizačná schéma prevádzky
- Príloha č. 7** Schéma výrobného procesu
- Príloha č. 8** Kritériá (obmedzenia) jednotlivých zdrojov
- Príloha č. 9** Kalkulačný vzorec operatívnej kalkulácie
- Príloha č. 10** Výpočet podkladov pre kalkulácie
- Príloha č. 11** Stanovenie prídavku na odliatok
- Príloha č. 12** Tabuľka prepočtu otáčok liaci stroj – kokila pre liaci stroj HOLS 800
- Príloha č. 13** Kokily a kokilové vložky
- Príloha č. 14** Receptúry izolačných suspenzií
- Príloha č. 15** Pomocný materiál
- Príloha č. 16** Ceny surovín
- Príloha č. 17** Modelový príklad - nákres
- Príloha č. 18** Modelový príklad – podklady pre kalkulácie
- Príloha č. 19** Modelový príklad – operatívna kalkulácia
- Príloha č. 20** Modelový príklad – výrobný kontrolný list
- Príloha č. 21** Modelový príklad – vsádzkový príkaz
- Príloha č. 22** Výsledné kalkulácie – predajná objednávka 35050001
- Príloha č. 23** Výsledné kalkulácie – uzavreté výrobné objednávky p.č. 503 až 506
- Príloha č. 24** Podrobná výsledná kalkulácia – výrobná objednávka 35050503/05
- Príloha č. 25** Výsledné kalkulácie – výrobná objednávka 35050001 v členení na fázy
- Príloha č. 26** Vybrané účty pre overenie variabilnej zložky výrobného režie
- Príloha č. 27** Jednotkové náklady na energiu podľa dielenských zdrojov
- Príloha č. 28** Detailnejší kalkulačný vzorec
- Príloha č. 29** Vázba položiek navrhovaného kalkulačného vzorca na účty a operatívnu evidenciu
- Príloha č. 30** Jednotkové náklady dielenských zdrojov (2010)
- Príloha č. 31** Porovnanie výsledných kalkulácií podľa VMFG a spresnenej metódy (2010)
- Príloha č. 32** Spresnená metóda výslednej kalkulácie (vybrané výrobné objednávky)
- Príloha č. 33** Vzor výslednej kalkulácie (vybraná výrobná objednávka)